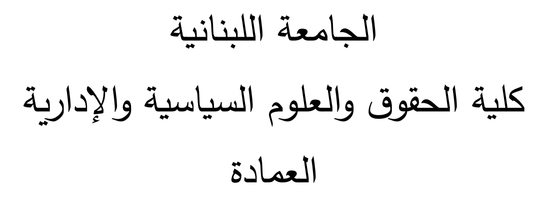



الجامعة اللبنانية
كلية الحقوق والعلوم السياسية والإدارية
العمادة

تشريع البلوك تشين في لبنان، ضرورة أم ترف

(دراسة مقارنة للوقوف على الفرص والتحدّيات في ظل تجربة دبي)

رسالة أعدّت لنيل شهادة الماستر البحثي في الحقوق- اختصاص قانون أعمال

إعداد

دلال المولى

إشراف
الدكتور علي إبراهيم

٢٠23

المقدمة

يشهد العالم في الآونة الأخيرة، ظهور تقنيات ثورية بإمكانها أن تُحدث العديد من التغييرات والتحوّلات على مستوى مختلف القطاعات الحكومية، التجارية والصناعية. وقد لاقت اهتماماً عالمياً واسعاً نظراً لدورها في تغيير ملامح الاقتصاد العالمي.ومن هذه التقنيات، يبرز الحديث مؤخراً عن تقنية "البلوك تشين"، أو ما يُعرف بسلسلة الكتل. والتي تعتبر أكبر سجلّ رقمي موزع ومفتوح، يسمح بنقل الملكية من طرف لآخر في الوقت نفسه، من دون الحاجة إلى وسيط، مع تحقيق درجة عالية من الأمان لعملية التحويل في مواجهة محاولات الغش أو التلاعب.

لاقت هذه التقنيات اهتماماً وصدى عالمياً واسعاً، نظراً لحجم قدراتها وإمكانياتها في فتح آفاق جديدة لتعزيز التنمية والتطوير وتحسين حياة الإنسان. بالإضافة إلى ازدياد الطلب والاستخدام العالمي للأجهزة الذكية، وشبكات الإتصال والبيانات الكبيرة. وتنامي الحاجة إلى تقنيات أكثر تطوّراً في حماية الفضاء الإلكتروني.ممّا يتطلّب استكمال مسيرة التخطيط والتطوير،بما يتوافق مع متطلّباتها التي تتيح إمكانيات جديدة لتحديث آليات العمل، والارتقاء بمستوى الجودة والخدمات، ودعم الابتكار على مستوى القطاعات كافة.

ممّا يدفع للبحث حول طبيعة البلوك تشين، والتعرّف على طريقة عملها ومفاهيمها، بالإضافة إلى كيفية الاستفادة من خواصها الإيجابية، ومعرفة القوانين اللازم سنّها لتفعيل تطبيقاتها بشكل سليم. ونسعى من خلال هذه الرسالة لتسليط الضوء على تقنية البلوك تشين، كإحدى التقنيات الهامة الناتجة عن الثورة المعلوماتية التي يشهدها العالم. والتي تعتبر من مقوّمات الثورة الصناعية الرابعة التي بإمكانها أن تحدث تأثيرات عميقة في معظم المجالات.

لقد تزامن ظهور سلسلة الكتل مع مصطلح العقد الذكي، والذي جاء بدوره كنتيجة لاستخدام تقنيتين هما: حوسبة المحتوى التعاقدي، واستخدام البلوك تشين. فأدّت هاتان التقنيتان لولادة عقد غير قابل للتزوير، ويتمّ تنفيذه تلقائياً وبصفة شفافة. بالإضافة إلى العملات الرقمية، التي ظهرت بمختلف صنوفها المركزية وغير المركزية، والتي أثارت الجدل القانوني حولها للعديد من السباب، ومنها: تنوّع فئات مستخدميها وغايات استخدامها، ما بين الانتفاع من مزاياها أو لغايات إجرامية، كما أنّ فلسفة ظهورها جاءت كنتيجة للرغبة بالتخلص من تحكّم السلطات بالنّقد. الأمر الذي يدفع باتجاه البحث في آلية تنظيمها القانوني بين ما هو موجود فعلاً، وما يجب أن يكون.

في لبنان؛ وفي ظل الأزمة المالية والنقدية التي لا زالت تتصدّر المشهد، فقد لعبت دوراً كبيراً في توجيه اهتمام الشباب اللبناني نحو "تعدين العملات الرقمية". وهو عبارة عن عملية التحقّق من صحّة المعاملات على شبكة البلوك تشين وتدقيقها. ويلاحظ إقبال كثيف للالتحاق بركب عالم المال الرقمي، في ظلّ انهيار مالي سيدفع بالعديد من اللبنانيين للجوء إلى أماكن مالية أكثر أماناً، ولديها مستقبل أفضل من النقود المالية.

مما يدفع للتساؤل حول قدرة الدولة اللبنانية للسيطرة على التحدّيات القانونية التي تثيرها البلوك تشين وتطبيقاتها المختلفة، والحلول التنظيمية للحدّ من استخدامها بشكل غير مشروع.ولمعرفة مدى الاستفادة من البلوك تشين وتطبيقاتها في مختلف مجالات الحياة، والوقوف على مردودها الإيجابي، والكشف عن جوانبها القانونية والمالية.وسنسعى من خلال هذه الرسالة للبحث في مدى الاعتراف بهذه التقنية الجديدة، وبالعاملات التي تتمّ على منصّتها، وموقف المشرّع اللبناني منها.

الأمر الذي دفع باتجاه طرح الإشكالية التالية: **ما هي تقنية البلوك تشين وتطبيقاتها؟ وهل أنّ وضع الأطر القانونية التي تنظّم استخدامها في لبنان هو بمثابة ترف تكنولوجي؟ أم تحوّل إلى ضرورة في ظلّ ما تشهده الساحة العربية (ومنها دبي) والدولية من إقبال كثيف عليها؟ وما هو موقف المشرّع اللبناني من هذه التقنية؟**

يتفرّع من هذه الإشكالية مجموعة تساؤلات تتمحور حول: ماذا يعني البلوك تشين؟ وما هي أنواعه ومبادئ عمله؟ آلية عمله وتطبيقاته؟ وما هو موقف التشريعات العالمية والعربية من الاعتراف بتقنية البلوك تشين؟ كيف تعاملت دبي مع هذه التقنية الجديدة؟ وما مدى الحاجة لوضع أطر تشريعية في لبنان للالتحاق بهذه التكنولوجيا الحديثة؟ وما هي آلية حصول ذلك؟

وتهدف الرسالة لتبيان حقيقة البلوك تشين، وطريقة عملها، والمبادئ التي تقوم عليها، والخصائص التي جعلت منها ثورة تكنولوجية في عصرنا الحالي، بالإصافة إلى التعرّف على تطبيقاتها المختلفة وفي مختلف المجالات. ومحاولة تبسيطها نظراً لكونها تقنية جديدة ومستحدثة. وإبراز أهميتها وشرح التحدّيات القانونية والتطبيقية التي تواجه لبنان، كأحد بلدان العالم الثالث في اللحاق بها.

المنهج المعتمد، تعتمد الرسالة للإجابة على الإشكالية المطروحة، على المنهج المقارن، من خلال إجراء مقارنة مع تجربة دبي في تطبيق تقنية البلوك تشين. بالإضافة إلى المنهجين الوصفي والتحليلي، للتّمكن من استعراض وتحليل النصوص التشريعية الرقمية التي تسمح بتوضيح حقيقة الموضوع في إطار المعطيات القائمة والمحتملة لتطبيقات هذه التقنية الواعدة في المستقبل محلياً، إقليمياً ودولياً.

لقد واجهت إعداد الخطة مجموعة من الصعوبات، كان أبرزها قلّة (بل غياب) الدراسات القانونية في الداخل اللبناني، التي تناولت تقنية البلوك تشين، وجدوى اعتمادها وضرورة وضع الأطر التشريعية لها، في ظل اتجاه عالمي بارز لاعتمادها وتمكينها.

وللإجابة على الإشكالية المطروحة، قمنا بتقسيم الرسالة إلى قسمين، على الشكل التالي:

القسم الأول: تقنية البلوك تشين وتطبيقاتها

- الفصل الأول: ماهية البلوك تشين وآلية عملها
  - المبحث الأول: مفهوم البلوك تشين
  - المبحث الثاني: اهمية تقنية البلوك تشين ومبادئها
- الفصل الثاني: موقف الانظمة القانونية من البلوك تشين واستخداماته

- المبحث الأول: استخدامات البلوك تشين واثره في المعاملات المالية المعاصرة
- المبحث الثاني: البلوك تشين في التشريعات بين الاعتراف والاتكار

القسم الثاني: تطبيق البلوك تشين في لبنان وتجربة دبي في هذا المجال

– الفصل الأول: تجربة دبي في مجال البلوك تشين
- المبحث الأول: تشريع البلوك بين الاعتراف والإنكار
- المبحث الثاني: التجربة المتميزة لدبي مع البلوك تشين

– الفصل الثاني: الحاجة إلى مظلة قانونية لتقنية البلوك تشين وتطبيقاته في لبنان
- المبحث الأول: كلفة التحول إلى البلوك تشين في لبنان وإمكانية اعتماده
- المبحث الثاني: أطر تشريع البلوك تشين في لبنان

القسم الأوّل

تقنيّة البلوك تشين وتطبيقاتها

القسم الأول

تقنية البلوك تشين وتطبيقاتها

تُشكّل البوك تشين إحدى التطبيقات التكنولوجيّة الرقميّة الحديثة، التي تعتمد على قاعدة بيانات سحابيّة ضخمة يُمكن من خلالها إنجاز المعاملات ونقل الأموال، باستخدام شبكة الحواسيب اللامركزيّة، إذ أنّها عبارة عن مجموعة بيانات للنقل والتخزين على وسائل التخزين التي تُسمّى "سجلّ مادّي Physicalrecord"، وهو تسلسل من البيانات تتضمّن مجموعة من السجلاّت المتسلسلة.

يقوم نظام البلوك تشين على سلسلة من الكتل المشفّرة المضمونة، تهدف لتخزين الوثائق المختومة ضمن إطار زمني. وقد برزت فكرة سلسلة الكتل بداية منذ العام ١٩٩١، مع الباحثين هابر وسكوت الذين قاما بتقديم حلول عملية حسابيّة من أجل وضع ختم للمستندات الرّقميّة دون السماح لأحد بالوصول إليها أو تغييرها، وفي العام ١٩٩٢ تمّ دمج شجرة ميركل للتصميم للتّمكّن من تجميع كافة الوثائق داخل الكتلة الواحدة ممّا يُساهم أيضاً في زيادة كفاءتها، إلاّ أنّها تلاشت وانتهت براءة إختراعها في العام ٢٠٠٣، أي قبل أربعة أعوام من ظهور وشيوع البيتكوين[1].

تعتبر شبكة البلوك تشين التقنيّة الرئيسيّة الشّائعة في عالم العملات الرّقميّة، وتفتح المجال لكافة مستخدميها وعملائها على الشبكة للوصول للهدف الرئيسي المتمثّل بالإجماع والإتّفاق في الأداء دون الحاجة لوجود الثّقة. وكانت إنطلاقتها الحقيقة في العام ٢٠٠٨، عند إصدار المطوّرون لورقة بيضاء لتأسيس نموذج بلوك تشين، عملوا تحت إسم ناكاموتو ساتوشي Satochi Nakamoto، إلى أن تمّ تطبيقها لاحقاً بشكل فعلي كسجلّ شامل للمعاملات التي تتمّ باستخدام العملة الرّقمية البيتكوين.

[1] تاريخ نشأة البلوك تشين، عبر الرابط التالي: https://www.arabeum.netK، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٢/٠١/١٠.

الفصل الأول
ماهيّة البلوك تشين وآليّة عملها

تمثّل تقينة البلوك تشين الجيل الجديد لقواعد البيانات المتميّزة بقدرتها على إدارة عدد غير نهائي من البيانات، وتمثّل جزء إلكتروني عالمي تسجّل فيه المعاملات والصفقات. كما أنّها باتت تعتبر أساس لكلّ المشاريع الرّقميّة المشفّرة والمشاريع المالية والإقتصاديّة والإجتماعية، تهدف لإنشاء الإتّفاقات وتوثيقها فضلاً عن الإحتفاظ بها جماعيّاً، وترفض إحتكار الحقيقة من طرف السلطة المركزية. فتتمّ فيها عمليّة إبرام العقود الذكيّة وفق مجموعة من التعليمات التي يتمّ تنفيذها ذاتيّاً[١].

تسمح هذه التقنية للأفراد باستخدام رموز رقميّة تمثّل الأصول والقيمة، تتبّع المعلومات من خلال الشبكة المغلقة والآمنة، وتُشكّل كل معاملة أو تعاقد كتلة أو بلوك تحتوي على معلومات، ترتبط مع بعضها البعض في سلسلة تسمّى سلسلة الكتل المتتالية، دون أن يحقّ لأي طرف من الأطراف بتعديل البيانات والمعلومات الموجودة.

تكمن أهمية تقنية البلوك تشين، وعلى الرغمّ من حداثة ظهورها، في كونها تقدّم حلول جديدة ومختلفة تماماً، فقد بدأت مع رغبة في رؤية شكل جديد من النظام المصرفي، الذي هو النظام الأصلي في العالم الرقمي، إلاّ أنّها أثبتت قوّة الأفراد المتّصلين بالإنترنت وقدرتهم الحوسبية التي مكّنتهم من إنشاء بنية إقتصاديّة جديدة، وليس مجرّد تغريدات أو إلتقاط ومشاركة الصور أو مقاطع الفيديو. وقد باتت اليوم حديث الساعة نظراً لقدرتها على النموّ السريع والتطوّر وقدرتها على محاكاة الحاجات الفعليّة لشريحة واسعة عالمياً فقدت ثقتها في الإدارة المركزية لأمورها وأموالها العامة منها والخاصّة.

وفي ظلّ التّحوّل الرّقمي الذي يشهده العالم اليوم، والذي قد ترافق مع ظهور آليات جديدة في التعامل بين الأفراد، وزادت من حدّة الإنفتاح العالمي في مختلف المعاملات الاقتصادية والتجارية وغيرها، ممّا يتطلّب أطر قانونية ترعى تأمين الحقوق فيها، ولأنّ خاصّية البلوك تشين بما بات يُعرف عنها من خصائص تمتاز باللامركزية وزيادة الثقة والأمان، كان لا بدّ بداية من التعرّف على هذه التقنية، بدءاً من نشأتها وصولاً إلى تطبيقاتها وأثرها على القطاعات باختلافها، وهذا ما سنتطرق إليه في هذا الفصل.

---

[١] أنس محمد عبدالغفار سلامة، إثبات التعاقد عبر تقنيّة البلوك تشين– دراسة مقارنة، مجلة العلوم القانونية والإجتماعيّة في جامعة زيان عاشور بالجلفة، المجلّد الخامس، العدد الثاني، الجزائر، ٢٠٢٠، ص. ٦٤.

المبحث الأول: مفهوم تقنيّة البلوك تشين

لقد ازداد الاهتمام بتقنيّة البلوك تشين في الآونة الأخيرة، وأصبحت محطّ إهتمام فئة معيّنة من المستخدمين والمبتكرين والمتطلّعين بهذه التكنولوجيا الكامنة وراء البيتكوين، لا سيّما بعد الارتفاع الكبير في قيمة العملات المشفرة وانتشارها حول العالم، بالإضافة إلى كونها باتت الأساس التي تقوم عليه تشفير العملات وجعلها لامركزية.

بدأت تقنية البلوك تشين بالظهور في العام ٢٠٠٩، مع بدء إتفاقيّة البيتكوين التي هي عبارة عن بروتوكول البيتكوين مفتوح المصدر. وهي (أي البلوك تشين) تعتبر بمثابة طريقة جديدة للحفاظ على الإتفاقات، تتميّز باللامركزية، ويمكن للإقران من خلالها الحفاظ على كفاءة الإتفاق وتحديثة تلقائياً، ويمكن أن يتمّ في كل ثانية كتابة إتفاق مماثل على مجموعة من الوثائق المبرمجة، كما أنّه يمكن من خلالها لأيّ شخص أن يشارك في الحفاظ على هذه الإتفاقيّة من خلال امتلاك واحدة من هذه الوثائق العامّة والمفتوحة المصدر[١].

الفقرة الأولى: نشأة تقنية البلوك تشين

أدّت الطفرة الجديدة في نظام الدّفع الالكتروني إلى ظهور العملية الرقميّة البيتكوين، التي باتت من الوسائل االمعتمدة للدّفع في العديد من المحلات والفنادق والمطاعم العالمية، وتستخدم لتسوية المعاملات التجارية، إلى جانب البطاقات الإئتمانيّة والبنوك الإلكترونيّة. وازداد الإهتمام بها بعد اعتمادها لتقنية البلوك تشين أو ما يعرف بسلسلة الكتل التي تسمح بتوثيق المعاملات في اي وقت وعلى نطاق واسع، من دون الحاجة إلى وسائط مالية. وقد توقّع خبراء المالية أن استخدام البلوك تشين سيُؤدي إلى:

- إحداث ثورة تكنولوجية حقيقية في ميدان المعاملات الرقمية والمشفّرة
- تنمية البنى الإقتصاديّة للدّول وخاصة الجانب الصناعي، من خلال التعرّف على التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي
- رفع الكفاءة الإنتاجية وتدنّي التكاليف
- رفع العوائد الإستثمارية

[١] أنس محمد عبدالغفار سلامة، إثبات التعاقد عبر تقنيّة البلوك تشين– دراسة مقارنة، مجلة العلوم القانونية والإجتماعيّة في جامعة زيان عاشور بالجلفة، المجلّد الخامس، العدد الثاني، الجزائر، ٢٠٢٠، ص. ٦٥

تشبه تقنيّة البلوك تشين مكاناً لتخزين المعلومات والبيانات داخل صندوق يحمل التواقيع الخاصة بالأفراد بشكل علني، فيمكن لأي شخص التّحقّق من أنّ الفرد قد وضع هذه البيانات داخل هذا الصندوق. إلاّ أنّه لا يمكن لأي أحد أن يفتح ما بداخله باستثناء صاحب العلاقة الذي يملك مفتاح التشفير الخاص به، ممّا يدفع للقول بأنّ هذه التقنيّة مبنيّة على الهيمنة العامة والخاصة في الوقت ذاته، إذ أنّ رؤية الحركات التي تتمّ تكون متاحة للعامّة، أمّا الحصول عليها وفك التشفير فهو للخاصّة[١].

تعود نشأة البلوك تشين إلى العام ٢٠٠٨ م.، عندما قام "ساتوشي ناكاموتو"[٢] بطرح مفهوم سلسلة الكتل، من ثمّ قام في العام التالي بطرح جزء أساسي من كود العملة الرقمية "البيتكوين" التي تستخدم تقنية البلوك تشين كوسيلة لتداول العملات الافتراضية، والتي استمدت قوّتها وثقة العاملين بها من هذه التقنيّة[٣]. إلاّ أنّ بداية فكرة سلسلة الكتل كانت في العام ١٩٩١، عندما وصف ستيوارت هابر وسكون ستورينا فكرة بناء سلسلة من كتل البيانات المسجلة والمؤمنة بالتشفير لأول مرّة، وقد استعمل العالم والمبرمج للحاسوب نيك زابو استخدامها في محاولة لإنشاء عملة رقمية غير مركزية أسماها بيت قولد Bit Gold سنة ١٩٩٨. وفي العام ٢٠١٤ حدثت طفرة تكنولوجية كبيرة في تقنية بلوك تشين، حيث تمّ فصل بلوك تشين عن العملة واسكتشاف إمكاناتها للمعاملات المالية عموماً بين أطراف مختلفة.

ترافق ظهور بلوك تشين مع ظهور البيتكوين، الأمر الذي جعل البعض لا يفرّق بينهما ويعتبرهما وجهان لعملة واحدة، على الرّغم من أنّها في الأصل مختلفان تماماً، فالبيتكوين ليست سوى الإستخدام الاول للبلوك تشين الذي يسمح بتخزين المعاملات في البيتكوين. كما أنّ الجيل الثاني من البلوك تشين سيعطي الفرد فرصة تخزين الهوية الرقمية المستمرة والشخصية وإتاحة السبل للمساعدة في إعادة توزيع الثروة[٤].

لقد هدفت تقنية البلوك تشين بداية لتقديم أول عملة مشفرة، وقد تبيّن أنّ لديها إمكانات لا تقدر بثمن لتطبيقات في مجالات عديدة ومتنوعة، كالخدمات المالية وسجلات الملكية والسجلات الطبية والخدمات

---

[١]أنس بن عبدالله بن إبراهيم، النازل، تقنية البلوك تشين وأثرها في المعاملات المالية المعاصرة- دراسة فقهية، مجلة أصول الشريعة للأبحاث التخصّصية، المجلد ٦، العدد ٣، ٢٠٢٠م، e ISSN 2289-9073، ص.ص. ٤٧، ٤٨.

[٢]ساتوشي ناكاموتو، وهو الاسم المستعار لشخص أو مجموعة غير معروفة حتى الآن.

[٣]أنس بن عبدالله بن إبراهيم، النازل، تقنية البلوك تشين وأثرها في المعاملات المالية المعاصرة- دراسة فقهية، مجلة أصول الشريعة للأبحاث التخصّصية، المجلد ٦، العدد ٣، ٢٠٢٠م، e ISSN 2289-9073، ص.٤٨.

[٤]طروبيا، نذير، تكنولوجيا البلوك تشين وتأثيرها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية- الفرص والتحديات، مجلة علمية أبحاث إقتصادية معاصرة، جامعة أحمد دراية أدرار، العدد ٣، ٢٠٢٠/٠٤/١٥، ص. ١.

الحكومية. إذ أنّه وفقاً للبنك الدّولي بات من الممكن للمدفوعات عبر الهواتف المحمولة والحلول القائمة على تقنية البلوك تشين وحدها، تحقيق إيرادات بنكيّة تصل الى حوالي ٣٨٠ مليار دولار.

ومؤخراً، فقد لاقت هذه التقنية اهتماماً متزايداً من الحكومات العربية، وحالات استخدامها كأداة للتحوّل الرّقمي بحيث تمّ النّظر إليها كمحرّك للتنوّع الإقتصادي، إنطلاقاً من كونها أكبر بيانات رقمية آمنة وشفافة وفائقة السرعة، لامركزية وتدار بواسطة مستخدميها من دون وسيط، غير قابلة للتعديل أو الإزالة، وتتولى إدارة قائمة متزايدة من الكتل التي تحتوي منها على عدد من البيانات والمعلومات، وهذا التقنية تقوم بتجيمع البيانات والمعلومات بكل ما يتمّ من معاملات داخل كتل متسلسلة زمنياً من الأقدم إلى الأحدث، وهو سجلّ يهدف لإثبات وجود هذه المستندات وتتبّع المعاملات التي تتم نشأتها[١].

يؤمّن إستخدام البلوك تشين مجموعة من الفوائد مثل زيادة الكفاءة العملية والقدرات التطويرية والإبتكاريّة والتنافسية في مجالات لا حصر لها. وتتعدّد المزايا والوظائف التي يؤدّيها، فهو نظام إداري ومالي ويملك القدرة على القيام بعدّة وظائف حقيقيّة، واختصار الوقت والجهد بكلفة أقل، ومراقبة جميع العمليات التي تتمّ عبره، ويسمح بالتأكّد من مصدرها والتّصدي لأي محاولة للغش والتلاعب، بالإضافة إلى العديد من المزايا[٢]، منها:

- **مواجهة الروتين**؛ فهو يساعد الدوائر الحكومية على تأمين الفاعلية، وإجراء المعاملات بأسلوب واصح وفعّال داخل السلسلة، كما يؤمّن سهولة الإطّلاع على المعلومات والشهادات والوثائق عند الضرورة بطريقة سهلة ووقت أسرع، الأمر الذي يؤمن توفير الوقت والقضاء على الروتين.
- **ضمان الجودة**؛ بحيث يؤمّن مراقبة جودة عمليات التصنيع، ويسمح بتقييم جودة المنتجات النهائية ومطابقتها مع المعايير قبل طرحها في الأسواق للتداول.
- **التّصدّي للفساد**؛ لكونه نظام لا يسمح بالتعديل أو الإلغاء، ويتمّ تسجيل جميع المعاملات التي تجري من خلاله، خطوة بخطوة مع تحديد التوقيت، ممّا يعيق أي محاولة تزوير أو تلاعب.
- **التوزيع العادل للثروة**؛ بحيث يمنع إحتكار الثروة من قبل الهيئات والمنظمات، من خلال منح جميع الأفراد حول العالم الإمكانية للمشاركة في إنهاء وحفظ المعاملات والحصول على نسبة منها.

---

[١] عوسات، تكليت، تقنية البلوك تشين: دراسة في المفهوم والعناصر، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر، Issn: 2507-7333/Eissn: 2676-1742، ص. ٩٤٥.

[٢] إيهاب، خليفة، البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة،، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد ٣، آذار ٢٠١٨، ص. ص. ٥-٦.

وفيما خصّ المعاملات، تتمتّع تقنيّة البلوك تشين في هذا السياق بمجموعة من المزايا، منها[1]:

- **إزالة الأطراف الوسيطة؛** بحيث تتمّ المعاملات في هذا النظام بين الطراف بشكل مباشر، ودون الحاجة لوجود طرف ثالث وسيط مثل البنوك وغيرهم، مما يؤدي إلى زيادة الثقة وسرعة إنجاز المعاملات وخفض التكاليف، فضلاً عن ضمان الثقة والأمان في المعاملات وإتمامها.
- **اللامركزية؛** إذ يعتمد نظام البلوك تشين على قاعدة بيانات لا مركزية، الأمر الذي يؤدي إلى توسيع وتسهيل العمل والتعاون بين الأطراف والجهات، ويضعف قابلية اختراق أو فقدان البيانات وتغييرها أو تخزينها، والذي يتطلّب لاختراقه أكثر من ٥٠٪ من أجهزة الشبكة في نفس الوقت.
- **أمن المعلومات؛** فالبيانات داخل النظام ثابتة وغير قابلة للتعديل، مع إمكانية قراءة جميع الكتل المرتبطة ومتغيراتها وتتبعها تاريخيّاً، الأمر الذي يسمح بسرعة الكشف والتدقيق في تفاصيل المعاملات، واضعاف إحتمالية حدوث عبث أو إحتيال في سجلّ المعاملات العام الموجود في جميع أجهزة الشبكة.
- **خفض التكاليف وزيادة سرعة المعاملات؛** نظراً لعدم الحاجة لوجود طرف ثالث لإتمام المعاملات، فالمعاملات موزّعة على جميع الأجهزة المنضمة في الشبكة.

إذاً؛ تتميز تقنية البلوك تشين بالشفافية، نظراً لكونها تمنح القدرة على إضافة أي عملية في أي وقت مع استحالة الحذف، التعديل أو التغيير. وهي عبارة عن نظام يقوم على الدمج بين مجالات متعدّدة من هندسة البرمجيّات والحوسبة التوزيعيّة وعلم التشفير ونظرية الألعاب الإقتصادية، الأمر الذي يؤمّن قاعدة للبنية التحتية المستقرّة القابلة للتطوير، وأساساً لتأمين الأصول الرقمية، ودعماً لشبكة عالمية لا نظير لها بين الأقران. تتمّ فيها عملية تحديث البيانات بشكل مستمرّ، ممّا يعني أنّ جميع العمليات فيها تُدار بشكل جماعي من خلال عقد شبكية تخضع الأخرى إلى توجيهات نفس الكمبيوتر الذي يحدّد الإجراءات الواجب إتّباعها، وكذلك الشروط التي يجب إحترامها لتحديث قاعدة البيانات.

الفقرة الثانية: تعريف البلوك تشين وآلية عملها

تستمد البلوك تشين تسميتها من آلية عملها ونظام سيرها، بحيث يتمّ تجميع المعاملات التي ينفذّها المستخدمون على الشبكة معاً في كتلة واحد تربط الكتل مع بعضها البعض، لذلك تمّت تسميتها

[1] نوري جهاد، رحيمة، تطبيقات تقنية البلوك تشين، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد السابع، العدد الثاني، جامعة زيان عاشور بالجلفة- الجزائر، Journal of legal and social studies Issn: 2507-7333 Eissn: 2676-1742، ٢٠٢٢، ص. ٩١٧.

سلسلة الكتل أو البلوك تشين. وتنطلق من فكرة إمكانية تبادل القيمة بين طرفين، هذه القيمة يمكن أن تكون إمّا مبالغ ماليّة أو عقارات مثل: ملكية عقارات، سيارات، فكرية وأي شيء له قيمة عادة ما يتم تبادله بين طرفين، ويعتمد على تقنيات تشفير وخوارزميات إتفاق وشبكة لامركزية وبروتوكول البلوك تشين لإجراء هذا التبادل من دون الحاجة إلى نظام مركزي.

١. تعريف البلوك تشين

تتعدّد تعريفات البلوك تشين، فقد عرّفها البعض على أساس المفهوم الأول لها وهو نظام معاملات البيتكوين، ومن هذه التعريفات أنّ البلوك تشين هو عبارة عن دفتر أستاذ رقمي يقوم بتخزين المعاملات بعد التحقّق منها بواسطة العقد أو أجهزة الشبكة، وعرّفها أخرون بأنّها دفتر الاستاذ الموزّع والمشترك الذي يوفّر التّوثيق وإمكانيّة التحقّق من المعاملات، ومنهم من اعتبرها قاعدة بيانات مشتركة، فجاءت التعريفات على الشكل التالي: البلوك تشين هي قاعدة بيانات موزّعة تعمل في شبكة نظير إلى نظير ويمتلك كل نظير في الشبكة تعريف إجرائي شامل القول للبلوك تشين: هي شبكة معلومات تحتوي على مجموعة من الأجهزة أو العقد، كل جهاز فيها يمثل قاعدة بيانات ودفتر استاذ يحفظ جميع المعاملات التي تتم داخل الشبكة، وكل معاملة تتمّ بين جهازين تخضع للتّحقّق منها، والتأكيد على صحتها من قبل باقي أجهزة الشبكة[١].

وعليه، يمكن تعريف البلوك تشين أو سلسلة الكتل على أنّها قاعدة بيانات عملاقة لا مركزية، تحتوي على تشكيلة واسعة من السجّلات يتمّ إنشائها من قبل الأطراف التي تتعامل بها وفق قواعد تحقّق جودة عالية، لامركزية نظراً لكونها لا تخضع لأي سلطة، تتمتع بدرجة عالية من الأمان، فالبيانات التي تتضمّنها تتمتّع بدرجة سرية عالية، اذ لا يمكن لغير المشاركين على الشبكة الإطّلاع عليها، وتتميّز بسرعتها العالية وانخفاض تكلفة نقل البيانات أو القيم بين المتعاملين باستخدام تقنية التشفير[٢].

يجمع البلوك تشين بين تقنيّتين مدمجة مع تواريخها في سلسلة الكتل الأخرى:

- التقنيّة الأولى: تتألف من سجل لامركزي يحتوي على تاريخ جميع عمليات التبادل بين مستخدميها منذ إنشائها، فقد عرّفها معهد البلوك تشين في فرنسا بأنها تقنية لتخزين ونقل المعلومات بشكل آمن

---

[١]مدى عبداللطيف، الرحيلي؛ هناء علي، الضحوي، تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحوّل الرّقمي للملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، مجلة دراسات وتكنولوجيا المعلومات، المجلد ١، ص. ٤.

[2] Coyne, J.G., &McMickle, P.L. (2017). " Can blockchains serve an accounting purpose? "Journal of Emerging Technologies in Accounting, 14(2), P.1011

وشفاف، وتعمل من دون هيئة مركزية[1]، أي أنّها تمتلك القدرة على نقل المعلومات أو الأصول من دون "هيئة رقابة مركزية"، وهي بذلك تتفوّق على الأنظمة الأخرى باعتبارها أحد التكنولوجيّات المتميزة بخاصية الاستغناء عن الوساطة في التّعامل مع فكرة الغير مؤتمن (الموثق، الإدارة، البنك، ...)[2].

تنسجم تقنية بلوك تشين مع تحدّيات السرعة التي تفرضها التطوّرات الأخيرة، والتي باتت ترفض وجود الوسطاء التقليديّين مثل الدولة والموثق والمحامين والبنوك وغيرهم في المعاملات اليومية، التي تؤدي معالجتها إلى تكاليف باهظة ووقت طويل، هذا هو التحدي الذي يواجه بلوك تشين والمتمثل بالإستمرار في إجراء هذه المعاملات وبناء الثقة التي ينتجها الوسطاء اليوم مع إزالة تدخّلاتهم. تسمح بتبادل القيمة من نظير إلى آخر من دون الحاجة إلى وسيط، وتستند إلى ما بات يُعرف بدفتر الأستاذ الموزّع للمعاملة لوصف بلوك تشين، وعليه فهي تتوافق مع نوع معين من السجلات الموزعة، فدفتر الاستاذ الموزع هو عبارة عن قاعدة بيانات لامركزية، يديرها العديد من المشاركين، ويسجل المعاملات على العقد بطريقة لامركزية[3].

وبالتالي؛ تستمد تقنية البلوك تشين تسميتها من نظام سيرها حيث يتمّ تجميع المعاملات التي نفذها المستخدمون على الشبكة معاً في كتل بترتيب زمني، والكتلة تحتوي على عدّة أجزاء من المعلومات والمعاملات مرتبطة ببعضها البعض، بفضل التّوقيع الرّقمي، ومعلومات المعاملة الأخيرة، ووقت إنشاء الكتلة (الطابع الزمني)، والمفتاح العام للمستلم، ويتمّ التحقّق من صحّة كل كتلة بواسطة "عقد الشبكة" وفقاً لحلّ المشكلات الخوارزمية، ثمّ يتمّ إضافتها إلى سلسلة الكتل وتكون مرئية للجميع[4].

- التقنية الثاني؛ هو تأمين كتل البيانات عن طريق التشفير المتتالي الذي يجعل من المستحيل التلاعب بأحد هذه الكتل، إذ يتمّ إدخال المعاملة إلى النظام ويتمّ التحقّق من صحتها من خلال

---

[1] https://blockchainfrance.net/decouvrir-la-blockchain/c-est-quoi-la-blockchain/: (dernier accès 19/ 01/ 2023, 18 :00 H).

[2] معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجمة في "البلوك تشين"، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية –أبحاث المؤتمر السنوي الدولي ٦، المستجدات القانونية المعاصرة: قضايا وتحديات ٢-١ مايو ٢٠١٩، العدد ٤، الجزء الأول، ص. ٤٧٨.

[3] Consultation enligne sur https://www.tokens24.com/fr/cryptopedia/basics/ledger-distribue-blockchain-ladifference-entre-eux: (dernier accès 20/ 12/ 2022, 22 :00 H)

[4] https://blockchainfrance.net/decouvrir-la-blockchain/c-est-quoi-la-blockchain/(dernier accès 19/ 01/ 2023, 22 :00 H)

"عُقَد الشبكة"[1] فيما يتعلّق بالإدخالات السابقة الموجودة في سلسلة الكتل، وبمجرّد الإنتهاء من هذه الخطوة، يتمّ نسخ المعاملات الصالحة إلى كل جهاز كمبيوتر على الشبكة ليتمّ تسجيلها في كتل تشكّل سلسلة الكتل، ويسمّى بناء هذه الكتل "التّعدين Mining"[2]. تحتوي كل كتلة على تاريخ إنشائها، والبيانات المراد تخزينها، وموضوع الكتلة في السلسلة، ورمز الهاشاج Hashage، أي البصمة الرقمية التي تمّ إنشاؤها من البيانات الموجودة في الكتلة، وهو الجزء الأكثر أهمية في الكتلة لأنّه يضمن سلامة الكتلة وأنّ الكتل بالترتيب الصحيح، بالإضافة إلى هاش hash الكتلة السابقة. يتمّ حساب الهاشاج من الهاش الكتلة السابقة، وتحتفظ كل عُقدة من الشبكة بنسخة من السلسلة[3].

تجدر الإشارة إلى أنّ سحب، تعديل أو إجراء أي إضافة على الكتلة يؤدي إلى إبطالها، وابطال جميع الكتل في السلسلة بأكملها، ممّا يؤدّي إلى تحسين أمان وسلامة المعلومات الموجودة في الكتل[4]. كما يتمّ تحديد طابع زمني لكل معاملة من خلال تسجيل وقت إجراء المعاملة على البلوك تشين، بالإضافة إلى المعاملات المالية، ويخضع تغيير الملكية أو اي معاملة مسجّلة أخرى أيضاً لطابع زمني، الأمر الذي يمنح بلوك تشين وظيفة إثبات مهمّة[5].

تتمّ إضافة الكتلة بمجرّد إنشائها إلى بلوك تشين، والتي يجب إعتمادها بعد ذلك باستخدام آلية إجماع. ويتمّ تنفيذ عمل التصديق من خلال عقد الشبكة التي توافق من خلال حلّ مشكلات

---

[1] "عُقَد الشبكة" هم أشخاص معتمدين أو مجموعات من الشخاص الذين يتّصلون بالشبكة بشكل مستقلّ وسيتحقّقون من شرعية المعاملة.

[2] Lexique de Blockchain France: Minage: utilisation de la puissance de calculinformatiqueafin de traiter des transactions, sécuriser le réseau et permettre a tous les utilisateurs du système de restersynchronises. Enligne: https://blockchainfrance.net/le-lexique-de-la-blockchain/: (dernier accès 24/ 12/ 2020, 20 :00 H).

[3] https://www.welivesecurity.com/fr/2018/10/09/blockchain-definition-fonctionnement-utilisations/: (dernier accès 20/ 01/ 2023, 18 :00 H)

[4] Yves Moreau, Enjeux de la technologie de Blockchain, (Paris: RecueilDalloz, 2016), p :1856.

[5] William MOUGAYAR, Business Blockchain, Pratiques et applications professionnelles, (Paris: éditions Dicoland,2017), p 66.

التّشفير على الصلاحيّة وعلى اضافة كتل جديدة إلى سجلات المعاملات، من دون الحاجة لوجود كائن مركزي يجب عليه تحديث التسجيل، ومن دون ثقة بين عُقَد الشبكة[1].
تُسمّى عملية التّصديق من خلال عقَد الشبكة بـ "إثبات العمل"، وهي خطوة ضرورية لضمان سلامة البلوك تشين، إذ انّه وفي حال حدوث عطل أو قرصنة أو تعطّل عُقَد الشبكة، تتمّ سلامة البيانات المخزّنة من خلال السماح للعُقَد الأخرى للشبكة متابعة أعمال التّحقّق من الصّحة. ومن أجل إضافة كتلة إلى بلوك تشين لا بدّ من انّ تظهر كل عقدة أنّها قامت بقدر معيّن من العمل، فيقوم المنقّبون (الأشخاص الذي يعملون على التصديق على المعاملات) لحلّ مشكلة رياضية معقدة تتطلّب قدراً كبيراً من القدرة الحاسوبية، ويمكن التحقّق منها بسهولة بواسطة العقد الأخرى في الشبكة، عليه فإنّ أوّل عامل منجم ينجح في حلّ المسألة الرياضية يحصل على الحق في إضافة كتلته إلى السلسلة مقابل مكافأة عملة مشفّرة[2].

كما وتضمن البلوك تشين عدم تزوير أو إنتاج العملات المشفرة من طرف جهة مركزية، لكونها تقنية تعتمد على حفظ المعلومات بطريقة التشفير والتسلسل، إضافة إلى اللامركزية التي تجعل من التزوير مستحيلاً، لذلك تمّ اعتمادها كتقنية لتسجيل المعاملات التّجارية التي تتمّ بالعملات المشفرّة. لكن سرعان ما تمّ اكتشاف العديد من المزايا لها، فبدأ المطوّرون بتجريب استخدامها في مجالات متعدّدة مثل: الخدمات المصرفية، التكنولوجيا المالية، قطاع التامين، نظم حماية الملكية الفكرية، سجّلات الملكية، الرعاية الصحية، تحديد الهوية، تتبّع الأصول وإدارة سلسلة التوريد[3].

٢. آلية عمل البلوك تشين

تعتبر البلوك تشين إحدى تقنيّات السجلّ الموزّع التي يتمّ فيها تسجيل العمليات بهيكل بيانات يسمّى الكتلة، تتّصل كل كتلة بالكتلة السّابقة وصولاً إلى الكتلة الأولى مكوّنة سلسلة من الكتل. أمّا

---

[1] Yves CASEAU, and Serge SOUDOPLATOFF, La Blockchain, ou la confiancedistribuée, (Paris: Fondation pour l'innovation politique, 2016), p: 16.

[2] محمد لؤي عبدالراق، دهان، بناء نموذج عقدة باستخدام الشبكات العصبية لدعم عمليات التسويق الإلكتروني، رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير، جامعة حلب، سوريا، ٢٠١٥، ص. ٣٥.

[3] Berryhill, J., Bourgery, T. &Hanson, A.(2018) Blockchains unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector" OECD Working Papers on Public Governance. No.28, OECD Publishing,Paris.
Retrieved (2022, sept,20) from https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/3c32c429-en.pdf

تقنيّة السجلّ الموزّع Distributed Ledger Technology، فتعنى بتسجيل العمليات في الأجهزة الموزّعة في الشبكة، واتّفاق هذه الأجهزة على العمليات، واتّساق السجل بين الأجهزة.

يشبه البلوك تشين دفتر استاذ مشترك يسمح للالاف من اجهزة الكمبيوتر او الخوادم المتصلة بالكمبيوتر بالحفاظ على دفتر واحد مضمون وغير قابل للتغيير .يمكن للبلوك تشين اجراء معاملات المستخدمين دون اشراك اي وسطاء تابعين لجهات خارجية ،ومن اجل اجراء المعاملات،كل ما يحتاجه المرء هو ان يكون لديه محفظته. اما محفظة البلوك تشين فهي عبارة عن برنامج يسمح للشخص بانفاق عملات مشفرة مثل البيتكوين والايثيريوم وما الى ذلك،ويتم تامين هذه المحافظ بطرق التشفير (المفاتيح العامة والخاصة) بحيث يمكن للفرد ادارة معاملاته والتحكم فيها بشكل كامل،والتي تتم وفقاً للترتيب التالي[1]:

- بدايةً؛يقوم المستخدم بإنشاء معاملة عبر شبكة البلوكشين، فيتم إنشاء كتلة تمثل تلك المعاملة. التي وبمجرد إنشائها ،يتم بث المعاملة المطلوبة عبر شبكة نظير إلى نظير ، والتي تتكون من العديد من أجهزة الكمبيوتر التي تشغل نفس البرنامج تُعرف باسم العقد فتقوم بالتحقق من صحة المعاملة، ويمكن أن تتضمن المعاملة التي تم التحقق منها عملة مشفرة أو عقود أو سجلات أو أي معلومات أخرى ذات قيمة.
- بعد التحقق من المعاملة، يتم دمجها مع الكتل الأخرى لإنشاء كتل جديدة من البيانات لدفتر الأستاذ. ومع كل معاملة جديدة، يتم إنشاء كتلة مؤمنة ،ترتبط ببعضها البعض باستخدام مبادئ التشفير، من ثم تتم إضافتها إل ىشبكة البلوك تشين الحالية للتأكّد من أنّها مؤمنة وغير قابلة للتغيير.

أ. **مكوّنات سلسلة الكتل؛** تتكوّن من أجهزة متّصلة، يخزّن كل جهاز نسخة من السجل والعقود الذكيّة[2].

- **السجلّ:** يشبه سجل في سلسلة الكتل بدوره وظيفه السجل المحاسبي الذي يعمل على تسجل عمليات الإيداع والسحب، إلاّ انّه يختلف عنه في طريقة تخزين العمليات.

يتضمن سجل سلسلة الكتل عدد من الكتل المتسلسلة، وكل كتلة تتضمن عدد من العمليات المختلفة في العدد يعود ذلك لحجم الكتلة. ويتطلّب بدء العملية توفّر العقود الذكيّة، ليتمّ إلحاق كتلة العمليات بالسلسلة، بناءً على خوارزميّة إتّفاق محدّدة.

---

[1] الدليل الكامل لما هية تقنية البلوك تشين، المتداول العربي، عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/26fbus32، تمّت الزيارة بتاريخ: ٢٠٢٢/١٠/١٢.

[2] ملحق، صورة توضّح مكوّنات سلسلة اللكتل

- **الكتلة:** يختلف محتواها باختلاف المنصّة المستخدمة، وتحتوي عموماً على البيانات واختزال هاش (hash) الكتلة السابقة[1].
- **البيانات:** وتتمثل ببيانات العمليات المتعلّقة بإنشاء أصول جديدة، أو نقل أصول بين الأجهزة، مثال على ذلك:في سياق العملات المشفّرة، قد تتضمّن بيانات العمليّة توقيع المرسل وعنوان المستلم ومبلغ التّحويل. أمّا في حالة الأصول القابلة للتّلف مثل الأدوية، قد تتضمّن بيانات العمليّة بالإضافة إلى ما تقدّم درجة حرارة الدّواء خلال وقت تسجيل عمليّة نقل الدّواء.
- **إختزال (Hash):** وهي العملية التي تتمّ فيها تشفير محتوى كل كتلة عن طريق خوارزميات، يتمّ الإشارة إليها في الكتلة التالي. وفي حال تغيّر أي جزء من محتوى الكتلة، فيتمّ تغيير تشفير الكتلة بالكامل، ويؤدّي بالتّالي إلى انقطاع السلسلة. إذ تتميّز سلسلة الكتل بأنّ السجلّات لا يمكن تغييرها وتبديلها، نظراً لارتباط كل كتلة بالكتلة السابقة عن طريق الاختزال، وعند إضافة كتلة وقبولها في الشبكة، يستحيل تغييرها أو إجراء أي تعديل على بياناتها، فتغيير البيانات يحتاج إلى إضافة كتلة جديدة تعكس هذا التغيير.
- **الأصول:** وهي تشير إلى اي شيء يمكن تملّكه أو التّحكم به، وهذه الأصول قد تكون مادّية أو رقمية، ويتمّ منح حق إمتلاك أصل ما إلى صاحب مصلحة معيّن باستخدام الرموز التي هي عبارة عن معلومات رقميّة مسجّلة في البلوك تشين، وتوجد ثلاث أنواع من الرموز هي[2]: رموز قابلة للاستبدال، رموز غير قابلة للاستبدال ورموز شبه قابلة للاستبدال.
- **العملات المشفرة**Cryptocurrencies، وهي نوع من العملات الرقمية التي يتمّ تمثيلها كرموز قابلة للإستبدال، يتمّ التّحقّق من عمليّاتها وتسجيلها في السجلّ الموزّع، وتستخدم تقنية التشفير لضمان أمن العمليات، مثل: البيتكوين.
- **العملات الرقمية المستقرّة** (Stablecoins)،وهي نوع من العملات المشفرة، المصمّمة من أجل الحفاظ على استقرار سعرها في السوق، ومنها: العملات مستقرة مدعومة بأصول خارج السلسلة، مثل: العملات الورقية (مثل الدولار الأميريكي)، السلع (مثل الذهب)، العملات المشفرة الأخرى (مثل ETH). بالإضافة إلى الخوارزمية، وهي عملات مستقرة تستخدم الخوارزميات والعقود الذكية لضمان استقرارها من خلال إدارة عرض العملات، إلاّ أنّها عملات لم تنضج بعد، ولا يزال السوق يدرس فوائد وآثار تبنّيها.

---

[1] ملحق، صورة تشرح تسلسل الكتل ضمن إحدى الكتل المتسلسلة المرتبطة بتجزية الكتلة السابقة

[2] ملحق جدول يشرح تصنيف الرموز

ب. **منظومة البلوك تشين**؛ ترتكز بالإضافة إلى المكوّنات الأساسيّة، على ثلاث طبقات هي[1]: الشبكات، المنصّات والممكنات[2].

– **الشبكات**؛ تتكوّن الشبكات في البلوك تشين من عدّة أجهزة متّصلة ببعضها البعض، تحتوي كلّ منها على نسخة من السجلّ والعقود الذكية، وذلك على عكس التقنيات الأخرى، التي تشكّل الشبكات فيها الطبقة الاساسيّة، بالاضافة إلى البنية التحتيّة التي تعمل على تشغيل التطبيقات.

تُصنّف شبكات سلسلة الكتل وفقاً لإمكانيّة الوصول إليها، ونموذج الصّلاحيات الخاص بها إلى الصنفين التاليين:الشبكات العامة(Permissionless): لا تحتاج إلى تصريح للمشاركة فيها، إذ يمكن لكل جهاز الوصول إليها والمشاركة في خوارزميّة الإتّفاق، دون الحاجة إلى طلب صلاحية، مثل: شبكتي بيتكوين وإيثيريوم. والشبكات الخاصة (Permissioned)، التي يتطلّب المشاركة فيها الحصول على تصريح، قد تمتلكها جهة أو عدّة جهات، يكون لها الحقّ في التّحكم بمنح الصلاحية إمّا للوصول إلى الشبكة، أو المشاركو في خوارزمية الإتّفاق، وهي بالتّالي محدّدة لأجهزة معيّنة، على عكس الشبكات العامة التي تحقّق مستوى أعلى من اللامركزية.

– **المنصّات**؛ تختلف منصلت البلوك تشين بحسب سماتها ومقاييسها، وفيما يلي جدول يشرح هذه المنصّات وفقاً لخصائص كلّ واحدة منها:

اسم المنصة	نوع الشبكة	آلية الاتفاق
Ethereum	عامّة	إثبات الحصة (PoS)
Polygon	عامّة	إثبات الحصة (PoS)
Solana	عامّة	إثبات التاريخ (Proof of History)
Consensys Quorum	خاصّة	إثبات التفويض (PoA): IBFT, QBFT, Raft, and Clique
Hyperledger Besu	خاصّة	إثبات العمل (PoW) والحصة (PoS) والتفويض (PoA): (IBFT, QBFT and Clique)
Hyperledger Fabric	خاصّة	إثبات تفويض (PoA): الخوارزميات العملية في قابلية تحمل الخطأ البيزنطي (PBFT)
Corda	خاصّة	الصلاحية والتميّز (Validity and Uniqueness)

[1]ملحق صورة حول منظومة البلوك تشين أو سلسلة الكتل

[2]نظرة عامّة وفرص تبنّي تقنيّة سلسلة الكتل Blockchain، هيئة الإتّصالات والفضاء والتقنية، CST.GOV.SA، ص. ٨.

- **الممكّنات؛** وتشتمل على العديد من المكوّنات التقنيّة التي تساهم في تعزيز قدرات التّقنيّة أو التغلّب على القيود أو توسيع نطاق الوظائف الحالية، ويتمّ استخدامها في تعريف تطبيقات الأعمال على الشكل التّالي:
  - المَحافظ: تعمل على توفير سلسلة لتعريف وتخزين العملات المشفّرة والرموز.
  - الشبكات الوسيطة، تساهم في توسيع البيانات ببيانات موثوقة، قادمة من خارج السلسلة.
  - حلول التّوسّع، عبر تجاوز حدود قابلية التّوسّع ضمن شبكة البلوك تشين.
  - برهان المعرفة الصفرية، لتعزيز العمليات الخاصة على الشبكات العامّة.

يعتقد البعض أنّ البلوك تشين تمتلك القدرة على زيادة الشفافية ومواجهة حالات الإحتيال، وتعزيز الخصوصية في إبراز الفرص المحتملة عبر مختلف القطاعات. وقد برزت في الأونة الأخيرة، وكنتيجة للأزمات الماليّة العالمية، الحاجة إلى الشمول المالي في الاقتصادات المتقدمة والنامية على حدٍّ سواء، والتّبنّي الكبير للرموز غير القابلة للاستبدال من قبل مطوّري المحتوى، كما تزايد الإهتمام بالعملات المشفرة، وإدارة الطاقة المتجدّدة إلى التّوجّه نحو معدّلات أعلى من اعتماد تقنية البلوك تشين، التي يرى فيها البعض القدرة على إحداث أثر إيجابي على الأعمال والمجتمع والاقتصاد البيئة، ممّا قد يؤدّي إلى زيادة اعتمادها[١].

[١]نظرة عامّة وفرص تبنّي تقنيّة سلسلة الكتل Blockchain، هيئة الإتّصالات وافضاء والتقنية، CST.GOV.SA، ص. ٢٠.

المبحث الثاني: أهمية تقنية البلوك تشين ومبادئها

يشهد العالم اليوم مرحلة سباق مع الزمن في مجال التّكنولوجيا، التي تتطوّر بسرعة هائلة تحديداً في مجالات الإعلام والإتّصال للوصول إلى الأدوات والتّقنيات والأساليب التي تنسجم مع حاجيّات المرحلة وتُسهّل عملية الإنتقال من العالم الواقعي إلى العالم الإفتراضي، وابتكار أحدث الوسائل التي تساهم بتسهيل الأعمال وتيسير مختلف أنواع المعاملات الإدارية، المالية والتجارية.

يرى البعض في هذا السّياق أنّ تقنيّة البلوك تشين إحدى أبرز هذه الوسائل التي تساهم بتعزيز مفهوم التّواصل الإجتماعي، وجعل المعاملات الاقتصادية بين الأفراد أكثر سهولة، والقضاء على مختلف أنواع الفساد والإختلاس والتضليل، فضلاً عن دورها في حماية حقوق الأفراد وخصوصياتهم الإقتصاديّة. وعلى الرّغم من أنّه في البداية قد أُطلقت تسمية البلوك تشين على الجزء الأساسي الذي الذي يقوم عليه عمل نظام النقد الإلكتروني (Bitcoin)، لكنّه اليوم يتمّ إستخدامها كتسمية تتمّ الإشارة من خلالها إلى جميع التطبيقات والأنظمة المعتمد على سجل المعاملات الموحّد، الذي يتيح إنشاء معاملات بطريقة آمنة ومباشرة، ومن دون الحاجة إلى طرف وسيط كجهة معيّنة متحكّمة في النّظام.

وهي بالتالي كنظام معلومات مشفّر يعتمد على قاعدة معلوماتية لا مركزية، موزّعة على جميع الأجهزة المنضمّة في الشبكة، لتسجيل كافة البيانات المتعلّقة بالمعاملات وتعديلاتها، بشكل يضمن موافقة جميع الأطراف ذات الصلة على صحّة البيانات، وهي متنوّعة وتحكمها العديد من المبادئ التي لا بدّ من التطرّق إليها.

الفقرة الأولى: أهمية تقنيّة البلوك تشين وأنواعها

تعمل تقنية البلوك تشين على تحويل العمليات التي تتمّ عبرها على شكل كتل، من ثم يتمّ تدقيق هذه العمليات بشكل إلكتروني (التعدين)، ليصار بعدها إلى إرسالها دفتر الحسابات أو السجل المفتوح الذي يمكّن كل فرد من المشاركين الإطّلاع على المعاملة، أي أنّه في حال تمّت العملية يتمّ العمل على تشفير هذا البلوك ويُبنى عليه البلوك الثاني، من ثم الثالث وهكذا تستمرّ سلسلة البلوكات لتتكوّن سلسلة الكتل[١]، وهي بالتالي تتمتّع بأهمية كبيرة كما أنّها تعتمد على مجموعة من العناصر التي تميّز طريقة عملها.

---

[١] أنس بن عبدالله بن إبراهيم، النازل، تقنية البلوك تشين وأثرها في المعاملات المالية المعاصرة– دراسة فقهية، مجلة أصول الشريعة للبحاث التخصّصيّة، المجلد ٦، العدد ٣، ٢٠٢٠م، e ISSN 2289-9073، السعودية، ص. ٤٧.

وتنطلق أهمية البلوك تشين من معيارين أساسيّين هما: الشفافية العالية واللامركزية في إجارة المعاملات بمختلف أنواعها، مثل: الدفوعات، الحوالات البنكية، تسجيل الملكية العقارية والهويات الوطنية أو تبادل الأصول والمستندات أو عمليات التصويت وغيره،وهي بالتّالي تتميّز بمجموعة من الخصائص والأنواع، وهو ما سوف نتطرق إليه فيما يلي.

١. أهمية البلوك تشين وخصائصها

تهدف تقنية البلوك تشين لتوفير حلول مبتكرة في المعاملات على اختلافها، والمساعدة على إنشاء سجلّات موثوقة وشفّافة لأي نوع من البيانات، بما في ذلك ملكيّة الأصول وتسهيل التمويل الجماعي العادل، الأمر الذي يؤدّي إلى تحسين أداء القطاع العام وزيادة الشفافية ومنع الفساد، فضلاً عن قدرتها على تعزيز الكفاءة ومنحها للأفراد والمؤسسات إمكانية تعديل العقود الذكية المعروفة بالمال المبرمج في لغة التكنولوجيا سلسلة السجلات. وهي تفترض ضرورة الإلتحاق بالاقتصاد الرقمي، وما يتطلّبه ذلك من وضع سياسات وطنية ذات صلة، وتوفير الهياكل الأساسية لذلك وبناء القدرات المؤهّلة للقيام بها[١].

أ. **أهميّة البلوك تشين؛** تبرز أهمية بوك تشين في كونها قاعدة بيانات موزّعة على عدّة أمكنة على شبكة الإنترنت، محميّة بواسطة نظام التشفير (Cryptography) ضدّ أي محاولة لتعديلها أو تدميرها من قبل قراصنة الإنترنت. يتمّ تغذيتها من قبل المستخدمين الذين يُرسلون معلوماتهم التي يتمّ التحقّق منها على إيقاع منتظم، وإرسالها إلى القاعدة التي هي الكتل، باستخدام بروتوكول حسابي محميّ مُشفرّ ومترابط بالسلسلة، التي بدورها تضمّ كل العمليات التي تمّت على النظام الموزّع منذ بدء العمل به، أي أنّها قاعدة بيانات هائلة، وهي بالتالي تؤمّن[٢]:

- ردع قراصنة الإنترنت من تخريب المعلومات أو تعديلها
- تسمح لكل المستخدمين بما فيهم المصارف الولوج إليها عبر بروتوكولات محدّدة مسبقاً، للاستفادة من المعلومات بثقة عالية بين الأطراف.

---

[١]اللجنة الإقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الابتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة آفاق واعدة في المنطقة العربية لعام ٢٠٣٠، مطبوعات للأمم المتحدة تصدر عن الأسكوا، بيت الأمم المتحدة، ببنان، بيروت، ٢٠١٩، ص. ٧٣.

[٢٢]جاسم، عجاقة، البلوك تشين ثورة تقنية في عالم المال والتجارة، اتحاد المصارف العربية، الدراسات والأبحاث والتقارير، العدد ٤٤٦، متوفّر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/3kyjfw2e، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٢/١١/١١.

- تؤمّن الإستغناء عن العملات التقليدية والتوجه إلى عملات حسابيّة مثل البيتكوين وغيرها من العملات الرقمية
- يمكن إستخدامها في التجارة على أنواعها، وبأكلاف منخفضة

لقد ازدادت أهميتها مع ظهور العديد من العملات المشفرة، فلم تعد هنالك حاجة لمستخدم مركزي مؤتمن، بل اصبح الإعتماد على السجلات التي تتمّ إدارتها عبر شبكة. ولضمان عدم صرف العملة المشفرة مرّتين، يمكن للأعضاء في الشبكة التحقّق من صحّة المعاملات باستخدام تكنولوجيا مستمدّة من علوم الكمبيوتر والشيفرة، وبمجرد الحصول على موافقة لا مركزية من أعضاء الشبكة، تضاف المعاملة إلى السجلّ الذي يتمّ التحقّق من دقّته وصحّته، ويعرض السجل بيانات تاريخية كاملة عن المعاملات المرتبطة بعملة مشفرة معينة، وتعتبر إمكانية الحصول على موافقة على صحة المعاملات بين الحسابات في إطار شبكة موزّعة بمثابة تحوّل تكنولوجي جذري[1].

ب. خصائص تقنيّة البلوك تشين؛ تتّسم البلوك تشين بمجموعة من الخصائص التي تميّزها، بدءاً من اللامركزيّة وصولاً إلى قدرتها على تأمين المعلومات والبيانات، وهي كالتالي:

- **اللامركزية؛** تعتبر البلوك تشين قاعدة بيانات تتضمّن جميع أنواع التبادلات التي تتمّ بين جميع العملاء منذ تاريخ إنشائها، كما أنّ جميع الكتل الموجودة فيه هي مشفّرة تماماً، تسمح بإضافة اي عملية في أي وقت مع إستحالة حذفها أو تغيير محتواها. وعلى عكس قاعدة البيانات التقليدية التي يتحكّم فيها مسيرين مركزيّين، فإنّ نظام البلوك تشين يعتمد نظام لا مركزي بخاصية نظير لنظير، فلا يتمّ الاحتفاظ بالبيانات في مكان تخزين واحد، بل يتمّ توزيعها على العديد من المستخدمين حول العالم، ومن دون الحاجة لوجود وسيط[2].

تتمّ عملية تحديث تلك البيانات بشكل مستمر، بصور تجعل إدارة جميع العمليات في البلوك تشين تدار بشكل جماعي من خلال عقد شبكية، تخضع إلى توجيهات نفس الكمبيوتر الذي يحدّد الإجراءات الواجب إتّباعها، وكذلك الشروط التي يجب إحترامها لتحديث قاعدة البيانات[3].

وعليه؛ تعتمد تقنية البلوك تشين على خاصية اللامركزية التي لم تعد بحاجة إلى تدخّل طرف ثالث، لأنّه يتمّ فيها إستخدام خوارزميّات الإجماع ممّا يؤدّي إلى الحفاظ عل تناسق البيانات،

---

[1]Bouveret , A., &Haksar, V. (2018, Juin). Que sont les cryptomonnaies? (F. m. international, Éd.) FINANCES & DÉVELOPPEMENT, 55(02), p.27.

[2]محمد، عاشور، سلسلة الكتل (البلوك تشين)، مجلة ثمار، ٢٠١٩، ص. ١٨.

[3]PIGNEL, M. LA TECHNOLOGIE BLOCKCHAIN, Une opportunite pour opportunité pour l'économiesociale? NOTES D'ANALYSE. COLLECTIONS POUR LA SOLIDARITÉ – PLS (2019. P.4.

ويضاعف قابلية الإختراق أو فقدان البيانات، وذلك على عكس النظام التقليدي الذي يتسند في معاملاته على المركزية التي تحتاج إلى تدخّل طرف ثالث للتّأكيد على مدى مصداقيّة المعاملة[1].

- **الثّبات**؛ تساعد هذه الخاصية على التحقّق من صحة المعاملات بسرعة، فيتمّ على إثر ذلك قبول المعاملات الصالحة ورفض المعاملات غير الصالحة وكشفها فوراً[2].
- **السرّيّة**؛ تؤمّن تقنية البلوك تشين السرية التي تهدف إلى ضمان الثقة فيها، فلا يمكن لأي أحد الإطّلاع عليها إلاّ المرسل أو المرسل إليه. كما يمكن لكل مستخدم التفاعل مع البلوك تشين عن طريق عنوان يتمّ إنشائه يسمّى المفتاح العام، والذي لا يكشف الهوية الحقيقيّة للمستخدم[3].
- **الشفافية والثقة**؛ تؤكّد تقنية البلوك تشين على تكريس مبدأ الشفافية والثقة، من خلال عدم اعتمادها مبدأ الإفصاح عن المعاملات، خصوصاً وانّ جميع المعاملات تكون متاحة أمام الجميع. كما أنّها تعزّز مستوى الشفافية في سجلّ المعاملات مقارنة بأنظمة السجلات الحالية، حيث إنّ جميع التغيّرات الحاصلة في دفتر سجلّ المعاملات العام، يمكن رؤيتها من قبل جميع الأجهزة المنضمة في الشبكة، ولا تتمّ إلا بموافقة جميع الأطراف ذات الصلة عليها[4].كما أنّ نظام البلوك تشين، وبهدف رفع متسوى الثقة والشفافية بشكل أكبر ممّا هو عليه في أنظمة المعاملات الحالية، فهي لا تسمح بأي شكل من الأشكال أن يتم مسح المعاملات بعد تسجيلها. على سبيل المثال، استخدمت Walmart سلسلة التوريد القائمة على سلسلة الكتل لتتبع الامراض المنقولة بالغذاء بشكلّ فعال ومكنت هذه التقنية بائع التجزئة من تتبع دورة حياة المنتج بشفافية في ٢.٢ ثانية بدلا من ٧ أيام.
- **أمن المعلومات**؛ تتكوّن أنظمة بلوك تشين من بيانات ثابتة، غير قابلة للتغير، لا سيّما بعد إنشاء الكتلة وإلحاقها بالسلسلة. ممّا يؤمّن القدرة على اتّباعها بكتل مستحدثة بعد إجماع الأطراف عليها، والقدرة على قراءة جميع الكتل المرتبطة ومتغيّراتها وتتبّعها تاريخيّاً، الأمر الذي يؤمّن القدرة على تتبّع تفاصيل المعاملات بسهولة وسرعة ودقّة عالية، وبالتالي إخفاق إي محاولة للعب أو الإحتيال في سجل المعاملات العام، الموجود في جميع أجهزة الشبكة.

---

[1] فاطمة، السبيعي، إتجاهات تطبيق تقنية البلوك تشين في دول الخليج، مركز البحرين للدّراسات الإستراتيجيّة والدّولية والطاقة، البحرين، ٢٠١٩، ص. ٨.

[2] هدى، بن محمد؛ ابتسام، طوبال، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الأعمال، مجلة دراسات إقتصادية، المجلد ٧، العدد ١، الجزائر، جوان، ٢٠٢٠، ص. ٥٢.

[3] هدى، بن محمد؛ ابتسام، طوبال، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الأعمال، مجلة دراسات إقتصادية، المجلد ٧، العدد ١، الجزائر، جوان، ٢٠٢٠، ص. ٥٢.

[4] فاطمة، السبيعي، إتجاهات تطبيق تقنية البلوك تشين في دول الخليج، مركز البحرين للدّراسات الإستراتيجيّة والدّولية والطاقة، البحرين، ٢٠١٩، ص. ٨.

إذاً، تتّسمّ البيانات في هذه التّقنيّة بالثبات وعدم التغيير، نظراً لكونها تحلق بكتلة يتمّ ضمّها إلى بقيّة الكتل في السلسلة، الأمر الذي ينتج عنه إمكانية إتّباع ومعرفة تاريخها، بشكل يُسهّل عملية التّدقيق ويحول دون القيام بأي عملية للعبث بالسجلات.

٢. أنواع تقنية البلوك تشين وعناصرها

يتكوّن بلوك تشين من مجموعة من العقد والوحدات، التي تعمل على نظام شبكة نظير إلى نظير P2P، وتحتوي كل عقدة في الشبكة على نسخة من دفتر الأستاذ. ويتمّ إستخدامها لإجراء المعاملات وتبادل المعلومات عبر شبكة آمنة محمية ومشفرة، إلاّ أنّ تجدر الإشارة إلى وجود ثلاثة أنواع من البلوك تشين، ويعتمد الاختيار فيما بينها على طبيعة إستخدام وأهداف منشئها، إذ تتمتّع كل واحدة منها بعيوب ومزايا هي محط إنتباه الشركات والمؤسسات، مثل: الحوكمة المبسّطة، الأطراف المعروفين، التكاليف المنخفضة، السرعة والسرية[١].

أ. **أنواع البلوك تشين؛** يوجد العديد من النماذج المختلفة من بلوك تشين، التي تختلف فيما بينها باختلاف درجة اللامركزية، درجة سرية المعاملات والبيانات وهوية المشاركين، آلية الإجماع والسرعة ومستوى الخصوصية واستهلاك الطاقة، والرسوم وقابلية التوسّع، ومن أجل فهم جميع الفرص التي توفّرها هذه التقنيّة، فمن الضروري التمييز بوضوح بين هذه الأنواع[٢]، وهي على الشكل التالي:

- **البلوك تشين العام (المفتوحة)؛** وهي نظام دفتر الأستاذ الموزّع غير المقيّد، والإذن فيه يمكن أن يكون لأي شخص يملك إمكانية الوصول إلى الإنترنت وتسجيل الدّخول على المنصة، ليصبح عقدة معتمدة ويكون بالتالي جزء من شبكة البلوك تشين.

يعتبر هذا النوع لامركزيا تماماً، والثقة فيه تنبع من إجماع عقد الشبكة، ولا يتطلّب إكمال المعاملة أي وسيط من طرف ثالث، إذ تتطلب حوكمة البلوك تشين العامة موافقة جميع العُقد في الشبكة للتّحقّق من صحة البيانات. كما أنّه يمكن الوصول إليه من قبل الجميع، ويحتاج فقط إلى إتّصال بشبكة الإنترنت وتنزيل بروتوكول الكمبيوتر الذي يحدّد قواعد تشغيل الشبكة المعنيّة، ولا سيّما آلية

---

[1] Maria Ivone Godoy, La reconnaissance juridique des contratsintelligents face à la réglementationglobale des technologies, Mémoireprésentéenvue de l'obtention du grade de Maître en Droit (LLM), option Droit des technologies de l'information, (Canada :Faculté de Droit, Université de Montréal, 2019), P : 21.

[2] Primavera DE FILIPPI et Aaron WRIGHT, Blockchain and the Law, The Rule of Code, (Cambridge, USA: Harvard University Press, 2018),p: 31

الإجماع والتّعدين والأجور في العملة المشفرة. وتعتبر هنا تقنيّة البيتكوين مثال جيد، بمعنى أنّه يمكن لأي مستخدم عرض الشبكة والمشاركة فيها دون شروط قبول محدّدة. أي أنّ الإستخدام الأساسي هنا هو للتعدين وتبادل Cryptocurrencies، وبالتالي فإنّ بلوك تشين الأكثر شيوعاً هي: BlockchainBitcoin و Litecoin. ويمكن إختيار هذا النوع، في حالة عدم شعور المستخدم بالحاجة إلى جعل معاملاته خاصة، أو استخدام وسيلة تحكّم[١].

- **بلوك تشين الخاص؛** يعمل هذا النوع في شبكة مغلقة، داخل منظّمة أو مؤسّسة محدّدة، ومع وكلاء أو عملاء محدّدين بوضوع ومعتمدين ومختارين مسبقاً لكي يتمكنوا من الوصول إلى الشبكة، ويمكن هنا إتّخاذ قرار التّحقّق من صحّة البيانات من خلال عدد صغير من العقد.

يتمّ عادة استخدامه من قبل بعض الشركات الخاصة والمؤسسات المصرفية لمشاركة قواعد البيانات داخلياً، بهدف تحسين سرعة التنفيذ، وتخفيض تكلفة المعاملات. وهي تُدار بطريقة مركزية وداخلية منظمة، وهي بالتالي أكثر إنسجاماً مع مسائل المسؤوليّة القانونية والحوكمة، يتمّ اعتمادها لتحسين عملية موجودة بالفعل، تحديداً من قبل القطاعات المالية وشركات المواد الغذائية والبنوك التي تهتم بها من أجل تقليل تكاليف التشغيل المرتبطة بالتّجارة الدّولية، أو لإنشاء خدمات جديدة.يعتبر بمثابة الخيار الأفضل، في حالة تطلّب الأمر وجود طرق ثالث موثوق به، أو وسيلة للتّحكّم المركزي، على أن تبقى المعاملات خاصة[٢].

- **بلوك تشين الإتّحاد؛** تُعرف أيضاً باسم كونسورنيوم (أو الهجين)، وتعتبر خيار متوسّط المدى بحيث يتمّ اختيار عُقد معينة للعمل في عملية الإجماع، أي أنّه تختار سلطة مركزية أو إتّحاد الأطراف المسموح لها بالاشتراك في شبكة قائمة على البوك تشين، وتفرض قيود على من يمكنه الوصول إلى المعلومات أو تسجيلها في قاعدة البيانات المشتركة[٣].هي النوع المختلط، تجمع بين خاصيّتي البلوك تشين العام والخاص، بحيث:

---

[1] Sébastien BOURGUIGNON, Part V : Blockchain privéeoupublique, quelle différence ?, Les Echos Solutions, 17 janvier 2018, Sur le lien, https://tinyurl.com/bdhayuku, (dernier accès28/12/2022).

[2] Sébastien BOURGUIGNON, Part V : Blockchain privéeoupublique, quelle différence ?, Les Echos Solutions, 17 janvier 2018, Sur le lien, https://tinyurl.com/bdhayuku, (dernier accès28/12/2022).

[3] Primavera DE FILIPPI et Aaron WRIGHT, Blockchain and the Law, The Rule of Code, (Cambridge, USA: Harvard University Press, 2018),p: 31

– لا توجد مركزية فيما يتعلّق بعملية الإجماع (كما في البلوك تشين الخاصة)،
– ولا توجد فيها الإمكانية للتّحقّق من صحة المعاملات (كما في البلوك تشين العامة).

يمتلك هذا النّوع مزايا معينة تجذب إنتباه الشركات والمؤسسات الخاصة، لا سيّما الماليّة منها، ومن هذه المزايا: الحوكمة المبسّطة، الأطراف المعروفين، التكاليف المنخفضة والسريّة[1]. ويتمّ إعتماده في حالة أنّ المستخدم يرى أن نعرفة هُويّة المستخدم مسألة ضرورية[2].

ب. **عناصر البلوك تشين؛** يرتكز عمل البلوك تشين على مجموعة من العناصر[3]، ترتبط ببعضها البعض لتشكّل ما يُعرف بسلسلة الكتل، وهي كالتالي[4]:

– البلوك (الكتلة): تشكّل وحدة البناء، وهي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام المراد القيام بها داخل السلسلة، مثل: تحويل الأموال أو تسجيل بيانات أو متابعة حالة وما إلى ذلك. وعادة ما تستوعب كل كتلة عدد محدّد من العمليات والمعلومات، وهي بالتالي لا تقبل أكبر منه ممّا يؤمّن إتمام العملي بداخله بشكلها النهائي. من ثمّ يُصار إلى إنشاء كتلة جديدة ترتبط بسابقتها، ممّا يؤمّن عدم إجراء معاملات وهميّة داخل الكتلة.
– المعلومة: وهي العملية الفرعية التي تتمّ داخل الكتلة الواحدة، وهي الأمر الفردي الذي يتمّ داخل الكتلة، ويُشكّل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها.
– الهاش: أو البصمة الرقميّة أو المحدّد الوحيد، ويعرف أيضاً بإسم التوقيع الرقمي الذي ينتج رقماً خاصاً من خلال خوارزمية داخل برنامج سلسلة الكتل، أي البصمة الإلكترونيّة لهذه المعاملة، بالإضافة إلى البصمة الإلكترونية للمعاملة السابقة، وهو كالحمض النووي الي يميّز الكتلة. فكل

[1] – Maria Ivone Godoy, La reconnaissance juridique des contratsintelligents face à la réglementationglobale des technologies, Mémoireprésentéenvue de l'obtention du grade de Maître en Droit (LLM), option Droit des technologies de l'information, (Canada :Faculté de Droit, Université de Montréal, 2019), P : 21.

[2] Sébastien BOURGUIGNON, Part V : Blockchain privéeoupublique, quelle différence ?, Les Echos Solutions, 17 janvier 2018, Sur le lien, https://tinyurl.com/bdhayuku, (dernier accès28/12/2022).

[3] ملحق جدول يُظهر أنواع البلوك تشين وفقاً للعناصر التي تميّزها

[4] ملحق رسم بياني يوضّح العناصر المكوّنة للبلوك تشين

كتلة هاش يكون عبارة عن كود يتمّ إنتاجه داخل برنامج سلسلة الكتل، وله أربع وظائف أساسيّة، هي[١]:

- تمييز السلسلة عن غيرها من السلاسل، فلكل سلسلة هاش مميّز لها وخاص بها
- تحديد ومعرفة كل كتلة وتمييزها عن غيرها داخل السلسلة
- وسم كل معلومة داخل الكتلة نفسها بهاش مميز لها
- ربط الكتل بعضها ببعض داخل السلسلة، ممّا يحعلها تسير في إتّجاه واحد فقط من الكتل، فلا يسمح بالتعديل على الكتل التي تمّ إنشاؤها

– بصمة الوقت: أي التوقيت الذي يتمّ فيه إجراء العملية داخل السلسلة.

الفقرة الثانية: المبادئ التي تقوم عليها البلوك تشين والتّحديات التي تواجه تطبيقها

تعتبر تقنية بلوك تشين منظومة تلكنولوجية، تسمح بالتعاملات الرّقميّة الموثوقة بين طرفين أو أكثر، يتمّ تصديق هذه المعاملات من قبل أطراف أخرى، وتسمح لمستخدميها إنجاز المعاملات بشكل مباشر ودون الحاجة لوجود طرف ثالث، كما أنّها تؤمّن لكل الأطراف تتبّع المعلومات عبر الشبكة المغلقة والآمنة، من خلال استخدام رموز رقميّة تمثّل الأصول والقيمة.

تمثّل كل معاملة أو تعاقد كتلة أو بلوك تحتوي على معلومات، ترتبط مع بعضها البعض في سلسلة تسمّى سلسلة الكتل المتتالية. تكون هذه الكتل محدّدة الحجم والزمن، ويمكن الإستفادة منها في جميع المجالات السياسيّة والإقتصاديّة والصحيّة والتعليميّة غيرها، فهي سجلّ يتمّ فيه تدوين البيانات والمعلومات التي يتمّ تشفيرها مباشرة[٢]، وهي بالتالي تقوم على مجموعة من العناصر والمبادئ، وهو ما سنتطرق إليه هنا.

١. المبادئ التي تقوم عليها تقنية البلوك تشين

---

[١]إيهاب، خليفة، مجتمع ما بعد المعلومات: تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي للدّول، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠١٨، ص. ٣.

[٢]أنس بن عبدالله بن إبراهيم، النازل، تقنية البلوك تشين وأثرها في المعاملات المالية المعاصرة– دراسة فقهية، مجلة أصول الشريعة للبحاث التخصّصيّة، المجلد ٦، العدد ٣، ٢٠٢٠م، e ISSN 2289–9073، السعودية، ص. ٤٧.

تعتبر مسألة إلغاء القيود والعراقيل أمام المعاملات التي تتمّ بين الأفراد حول العالم، من أهم أهداف البلوك تشين، وذلك ضمن نطاق تسوده معايير الممارسة العادلة وتكافؤ الفرص دون إقصاء أو تهميش، ولتأمين ذلك تقوم البلوك تشين على مجموعة من المبادئ تتمثّل فيما يلي[1]:

أ. **السجلّ المفتوح**؛ يُعرف أيضاً بقاعدة البيانات الموزّعة، يقوم على مبدأ إلغاء فكرة المركزية، وإتاحة الإمكانيّة التامّة لجميع المشاركين داخل تقنية البلوك تشين بالإطّلاع على ممتلكات الأفراد للتأكّد منها، دون أن يحقّ لهم إجراء أي تعديل، ممّا يعزّز عناصر الحماية والأمان للسلسلة. فإذا كانت هذه السلسلة مخصصة لتحويل الأموال، يستطيع إذاً كلّ مَنْ بالسلسلة رؤية أموال الجميع، مع الاحتفاظ بعدم القدرة على معرفة هويتهم الحقيقيّة، لأنّ السلسلة تتيح للأفراد إمكانيّة إستخدام ألقاب غير الأسماء الحقيقيّة، تظهر لمستخدي السلسلة، وبالتالي يصعب التعرّف على هويّة الشخص على الرّغم من إمكانيّة معرفة حجم الأموال التي يمتلكها[2].

ب. **الخصوصية والشفافية**؛ من خلال جعل المعاملات مرئية للجميع، مع إمكانية التحقّق من بيانات العمليات، إلاّ أنّ ذلك لا يعني بالضرورة معرفة الأفراد بأشخاصهم، إذ تتيح للأفراد إمكانية إستخدام ألقاب يعرفون بها داخل الشبكة.

ج. **التحويل بنظام الند للند**؛ إذ يتمّ التواصل بين الأطراف من دون الحاجة لوجود طرف ثالث، ويتمّ نسخ العمليات وتوزيعها على جميع العُقد التي تمسّى nods.

د. **لا رجعة في عمليات التسجيل**؛ أي أنّه ولمجرّد إعتماد العملية في السجلّ المفتوح، تعني عدم إمكانية الرجوع عنها أو تعديلها أو حذفها، فكلّ عملية موصولة بما قبلها، وستم نسخ البيانات السابقة مع ما يتمّ تسجيله حديثاً.

هـ. **التعدين**؛ يقُصد بالتعدين العملية التي تجري داخل سلسلة الكتل، مثل حوالة البيتكوين، تتّصل بمنطق حسابي مبرمج في ذات النظام، ويتمّ التحقّق منها بمجرد رفع المعاملة على الشبكة، عن طريق بروتوكول متّبع في البلوك تشين بشكل تلقائي وبوقت قصير، ليُصار بعدها إلى إعتماد العملية وإدخالها الكتلة للسجل المفتوح، أو يتم رفضها.

---

[1] أنس بن عبدالله بن إبراهيم، النازل، تقنية البلوك تشين وأثرها في المعاملات المالية المعاصرة- دراسة فقهية، مجلة أصول الشريعة للبحاث التخصّصيّة، المجلد ٦، العدد ٣، ٢٠٢٠م، e ISSN 2289-9073، السعودية، ص. ٤٩.

[2] آذار ٢٠١٨، ص. ٢.

تشترك في هذه العملية ملايين الأجهزة حول العالم، للتأكّد من صحّة المعاملة قبل إتمامها، فإذا أراد أحد الأفراد تحويل مبلغ نقدي لأخر عبر السلسلة، فالمعاملة لا تتمّ حتى وإن كان الشخص يمتلك بالفعل هذه النقود حتى تحدث عليها عملية التعدين[١].

لقد أصبحت البلوك تشين إحدى محرّكات الثورة الذكيّة، وقد ازداد الإهتمام بها في الآونة الأخيرة للعديد من الأسباب، لعلّ أبرزها قدرة هذه التقنية على إتمام أي عملية، مهما كان نوعها أو طبيعتها، والوسيط الوحيد هو عبارة عن ملايين أجهزة الحواسب الأخرى المتّصلة بالسلسلة، تنتقل بينها المعاملة بصورة مشفّرة وآمنة وموثّقة، مع ضمان عدم التّلاعب أو التزوير اثناء إجراء المعاملة، ومراعاة حقّ الأولوية في التسجيل.

والجدير ذكره، أنّ قدرة هذا النظام على النجاح وإقبال المزيد من الأفراد على استخدامه واعتماده في معاملاتهم التجارية والمالية، ينذر بفقدان ملايين الوظائف حول العالم. إلاّ أنّه وحتى يومنا هذا لا يزال هذا النظام قيد التطوير، ومسألة إستخدامه ترتبط بشكل كبير بواقع الأنظمة المختلفة ومدى تقبّله من قبل الدول والحكومات، لا سيّما وأنه يسير وفق آلية عمل خاصة، تتطلّب إعتراف الأنظمة القانونية المختلفة، وهو ما سوف نتطرّق إليه في المبحث الثاني من هذا الفصل.

٢. تحديات تطبيق البلوك تشين

يرى الكثيرون في البلوك شين ثورة قادرة على تحويل وجهة التعاملات على اختلافها، نظراً لحجم الإمتيازات التي يحملها هذا النظام، إلاّ أنّه وعلى الرّغم من ذلك، ونظراً لحداثته، لا يخلو من العيوب والمخاطر، وهو ما سنسلّط الضوء عليه.

أ. **مخاطر وعيوب تقنية البلوك تشين**؛ينطوي هذا النظام على مجموعة من المخاطر التي يجب أخذها بالحسبان، وهي على الشكّل التالي[١]:

- **مخاطر البلوك تشين**

- ضرورة وجود إتّصال بالإنترنت، إذ يتطلّب لوصول إلى المحفظة توفر الإنترنت، الذي وفي حال عدم توفّره تصبح من الصعوبة الوصول إلى المحفظة.
- ضياع الممتلكات، تعتبر من أكبر المخاطر، وتعني أنّه في حال تمّ فقدان المفتاح الخاص، وتعذّر الوصول إلى منصّة البلوك تشين، فإنّ الفرد حينها يخسر ممتلكاته، ولا يمكنه فعل

[١]إيهاب، خليفة، البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة،، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد ٣، آذار ٢٠١٨، ص. ٢.

شيء لعدم وجود جهة مركزية مهيمنة ومطّلعة على بيانات المشتركين يمكنها إعادة الحساب له بعد التأكّد من هويّته.

- التّخزين، من أبرز مميّزات مميّزات البلوك تشين، هو قدرتها على استيعاب عدد كبير ولا متناهي من البيانات والمعاملات، ممّا يدفع باتّجاه الاعتقاد بأنّ النظام في حال اعتماده، سوف ينمو بشكل كبير مع مرور الزمن، ممّا قد يتّسبب بفقد العُقد وتعذّر تنزيله وتخزينه من قبل الأفراد.
- إحتماليّة الإختراق ولو بنسبة ضئيلة، على الرّغم من أنّ البلوك تشين تتميّز بالأمان الشديد، إلاّ أنّ ذلك لا يلغي إحتمالية تعرّضها للإختراق، ولو بنسبة قليلة. ولأجل ذلك قام فريق من الباحثين ببعض التّجارب على العملات الرّقمية القائمة على هذه التّقنية، وتوصّلوا إلى أنّ ٣.٤٪ من العقود معرّضة لإختراق يؤدّي إلى قفل الأموال لأجلٍ غير مسمّى، مع عدم القدرة على فتحها، أو القيام بتسريب الأموال بشكل عشوائي، ممّا يعني أنّ هذه التقنيّة ليست بمنأى عن الإختراق بشكل كامل.

– **عيوب البلوك تشين**؛ ينطوي النظام على مجموعة من العيوب، أبرزها:

- الإستهلاك المفرط للطّاقة، فالتّعدين بمفرده يحتاج إلى كمّيات كبيرة وغير معقولة من الطاقة الكهاربائية، والتي تتطلّب أيضاً الحواسيب من أجل حلّ المعادلات الرياضيّة المعقدة لخلق الكتل الجديدة، وقد ذكر تقرير لموقع "أرس تكنيكا التقني" بأنّ الطاقة التي تستخدمها ملايين الحواسيب لتعدين البيتكوين، تعادل إستهلاك الطاقة السنوي في الدنمارك بأكملها[١].
- مشاكل قانونيّة، تتمثّل بالمعاملات الغير قانونيّة التي يمكن إبرامها باستخدام البلوك تشين، نظراً لميزته المتمثّلة بالسرّيّة، وبالتالي يمكن قيام المجرمون بإبرام معاملات تجاريّة غير قانونية من دون أن تتمّ ملاحقتهم لعدم أمكانيّة تتبّعهم[١].
- يطرح نظام بلوك تشين تهديدات إقتصاديّة وأمنيّة مستقبليّة عديدة، لعلّ أبرزها وأكثرها خطورة:
- القضاء على المؤسسات الوسيطة، لا سيّما في قطاعي المال والأعمال، وما يترتّب عليه من اندثار العديد من الوظائف، وتغيير خارطة الطلب على المهارات والوظائف في الصناعات والأعمال، والتي تتطلّب العمل على تطوير نفسها بما ينسجم مع هذه المتغيرات لكي تتمكّن من البقاء.
- سرقة بيانات الأفراد بعد دخولهم إلى السلسلة، وقد يتمّ استغلالها والتّلاعب في ممتلكاتهم أو بيعها، أو إلحاق الضرر بوظائفهم.
- التهديد بمنع الخدمة ممّا قد يتسبّب بإيقاف النّظام عن العمل، على الرّغم من أنّ النّظام قائم على تصميم يمنع مثل هذه الحوادث، لكنّها غير مؤكّدة.

- إحتماليّة التعرّض للإختراق، على الرّغم من كونه خيار صعب لكونه يتطلّب اختراق جميع الموجودين في السلسلة ومن يقوم بعملية التنقيب، إلاّ أنّه لا يزال إحتمال وارد لا سيّما في السلاسل قليلة العدد والاستخدام[1].

ب. التّحدّيات التي تواجه تطبيق نظام البلوك تشين

تفرض هذه التقنية الجديدة المتمثّلة بالبلوك تشين، إنطلاقاً من دورها المؤثّر في عمليات التنمية في المستقبل، العمل على إستكمال مسيرة التخطيط والتطوير بما يتوافق مع متطلّباتها التي تتفوّق كثيراً عمّا سبقها نظراً لما تقدّمه من إمكانات جديدة، تفيد في تطوير وتحديث آليات العمل المتّبعة والإرتقاء بمستوى جودة الخدمات ودعم الابتكار والمنافسة في مختلف القطاعات، لا سيّما الماليّة منها. إلاّ أنّها وعلى الرّغم من هذه التّوقعات لا تزال محدودة الإنتشار، بسبب وجود العديد من العوائق والتّحديات التي تفرضها.

– **عوائق إنتشار البلوك تشين؛** يفيد تطبيق هذه التقنية تجاوز مختلف أنواع العقبات والكثير من الصعوبات التي كانت تعيق تحقيق عدد كبير من المشاريع والغايات على الصعيد العالمي. ومع ذلك فإنّها تطرح العديد من التساؤلات والإشكاليات حول سُبُل تبنّيها في العديد من الدّول والمنظمات، ومنها على سبيل المثال لا الحصر[1]:

- ضعف القبول العام لها، على الرغم من مرور عشر سنوات على وجودها، إلاّ أنّها لا تزال بعض الأنظمة في ارتياب منها، كما أنّها لم تلقَ بعد القبول العام الذي يسمح بالاعتماد عليها في العديد من القطاعات، كما أنّه لم يتمّ استخدامها بعد بصورة واضحة إلا عند تبادل عملة البيتكوين. بالإضافة إلى انّه وحتى الآن لا تزال هنالك صعوبات فنيّة تتعلق باستخدام النّظام نفسه، فضلاً عن ضعف تقبّل الأفراد لها.
- صعوبة إستبدال النُظم الحالية بنظام البلوك تشين، خصوصاً تلك التي استقرّ وجودها منذ عشرات السنين وقد أثبتت فعاليّتها على الرّغم من العيوب التي تعتريها، وتوجد صعوبة في إحلال نظام البلوك تشين كبديل لها، مثل: البنوك، شركات تحويل الأموال، مكاتب التسجيل والإشهار.
- إرتفاع كلفة المعاملات، فعلى الرّغم من أنّ نظام البلوك تشين بحدّ ذاته غير مكلف، إلاّ أنّ نظامه التّشغيلي يحتاج إل عدد كبير من أجهزة الكمبيوتر ذات مواصفات محدّدة لتتمكّن من إجراء المعاملات والتّحويلات، والتي بدورها تستهلك كمّيات كبيرة من الطاقة الكهربائية، ممّأ يدفع للتخوّف من هذا الأمر خصوصاً وأنّنا نشهد في الآونة الأخيرة ارتفاع كبير في اسعار الطّاقة.

- تحدّيات تتمثّل بالقدرة على بناء الثقة، خصوصاً وأنّ مبتكر النّظام لا يزال مجهول الهوية. فضلاً عن أنّ البلوك تشين والعملات الرقمية المرتبطة به مثل البيتكوين، جاؤوا كنتيجة لإنهيار النظام المالي العالمي في العام ٢٠٠٨، ممّا دفع باتّجاه ابتداع نظام جديد لتبادل العملات النقدية من دون الحاجة إلى وسيط كالشركات المالية والبنوك.

– **التّحديات التي تعيق إنتشارها؛** يتوقّع البعض أنّ لهذه التقنية الجديدة القدرة على إدارة المعاملات البشرية كافة، وتعديل مختلف المفاهيم والطرق التقليدية التي عرفتها البشرية منذ بدء الخليقة وحتى يومنا هذا. الأمر الذي يتطلّب رؤية عامة وشاملة لمختلف جوانبها وما ستتركه من اثر على حياة الفرد في السنوات القادمة، وكيفية التعامل مع التحديات التي يطرحها وجودها في ظل ما بات يعرف بـ "الثورة الذكية". ومن التّحديات التي لا بدّ من أخذها بعين الإعتبار[١]:

- يتطلّب إعتماد نظام البلوك تشين القيام مبكراً بتحديد أهداف إستخدامها، ومجالاتها المناسبة، ووضع الخطط المبكرة والصحيحة التي تنسجم وتحقيق الهدف، وهي مسألة تفتقر إليها العديد من الدّول وتحديداً بلدان العالم النامي.
- تعيين الأدوار والمسؤوليات وتحديد نطاق عملها والمتوقّع منها، بالإضافة إلى ضرورة تعيين الإحتياجات الجديدة للأفراد، والبحث عن موارد جديدة لإشباع هذه الحاجات لكي لا يقع الإنسان في فخّ إنجازاته التّكنولوجيّة[١].
- قصور التشريعات المحلّية، وعدم قدرتها على تنظيم إستخدامات البلوك تشين الحالية، فالعديد من الدول لم تضع إلى الآن الشفرة لتنظيم عمل تلك التقنية، مع الإشارة إلى إنّه لم يتمّ حتى الآن تحديد كيفيّة التعامل مع مختلف الحالات التي قد تواجه الجهات الحكومية في هذا السياق.
- تفترض هذه التقنية قيوداً تنظيمية متعدّدة الأطراف واعتماد نهج موحّد في مختلف أنحاء العالم، إلاّ أنّه لا يمكن تعميم هذه القاعدة نظراً لوجود بعض التطبيقات مثل العقود الذكية، لا يمكن فيها تدوير الاعتمادات الاجتماعية وتتطلّب بالتّالي تنوّع الفكر والمعايير.
- ضرورة إعتماد أنظمة تعليمية حديثة تنسجم مع التّحدّيات التي تفرضها هذه التقنيات الجديدة، فالجميع يحتاج إلى تعلّم كيفية إدارة الطرق السريعة للبيانات التي تمّ بناء مجتمعنا عليها. فعدم وضوح تكنولوجيا البلوك تشين، يعتبر من التّحديات البارزة التي تعيق تطبيق هذا النظام بشكل فاعل ومفيد، والتي تنتج عن قلّة المعرفة. إذ تتطلّب هذه التقنية من الأفراد عموماً، القبول باعتماد نهج جديد ومختلف تماماً عمّا هو سائد في إدارة البيانات، وأن يكون لديهم القليل من الفهم للتشفير وكيفية مواجهة الخسارة المحتملة حال وقوعها.

- نقص الخبراء الأكفّاء في تكنولوجيا البلوك تشين، وهي مشكلة كبيرة خصوصاً مع وجود عدد كبير من المبرمجين، الذين يعتمدون على خبراتهم السابقة والتعلّم الذاتي من أجل معرفة كيفيّة التعامل مع تقنيّات البلوك تشين المختلفة، وعليه لا يزال هذا المجال محصور بفئة قليلة من المطوّرين، ولم تقم بعد الجامعات بتقديم دروس لتعليمه.
- تفرض قابلية التّوسع لدى هذا النظام تحدّيات تتمثّل بإمكانيّة حدوث خلافات كثيرة بين المطوّرين وحدوث تفرّعات في المنصّة نفسها، وعلى سبيل المثال فإنّ شبكة البيتكوين يزداد حجمها بحوال MB1 للكتلة كل عشر دقائق وأصبح حجمها 285GB، في حين أنّ منصّة إيثيريوم تجاوز حجم بياناتها الكاملة TB5، وهو ما يتسبّب بمشكلة كبيرة نظراً لضرورة تواجد هذه البيانات بالكامل على الحواسيب التي تريد أن تكون جزءاً من الشبكة للتعدين ومعالجة معاملات التحويل.

الفصل الثاني

موقف الأنظمة القانونية من البلوك تشين وإستخداماتها

يشهد العالم اليوم سباقاً مع الزمن في مجال تكنولوجيا الإعلام والإتّصال للوصول إلى أحدث التّقنيّات والأساليب التكنولوجيّة الهادفة إلى تيسير المعاملات المالية والتّجارية، والانتقال من العالم الحقيقي إلى العالم الإفتراضي مع مراعاة عدم المساس بمصالح الأفراد والجماعات، الأمر الذي دفع بالمهندسين والخبراء في عالم الحاسوب والتكنولوجيا إلى ابتكار الأساليب التي من شأنها توثيق المعاملات الرّقمية وحمايتها من الاختراق أو الإقتناص، وضمان دقّة وسرعة إنجاز المعاملات.

تعتبر تقنية البلوك تشين وليدة التطوّر الذي بات يُعرف بالثورة الصناعية الرّابعة، وهي إحدى منصّات المعاملات الذكيّة الحديثة التي تزداد تطوّرًا مع الوقت، كما أنّها بدأت تلقى رواجاً كبيراً في عالمنا المعاصر وفي شتّى المجالات الماليّة والإداريّة والإستشاريّة وغيرها. وقد دفع الإهتمام المتزايد بهذه التقنية الحديثة بالعديد من الدّول بالعمل على إجراء البحوث والدراسات، وعُقدت العديد من المؤتمرات والندوات حولها، وصولاً إلى التّفكير الجدّي في اعتمادها والإستفادة من مزاياها في العديد من المجالات، بما في ذلك تطوير الأنظمة القانونية والقضائيّة. فمن المتوقّع أنّ هذه التّقنية سوف تساعد من النّاحية القانونية في القضاء على تباطؤ التقاضي ووضع حدّ لمحاولات التّلاعب والإنحراف في أدلّة الإثبات، الأمر الذي سيكون له آثار إيجابيّة في جذب الإستثمارات الأجنبية فضلاً عن العديد من المنافع التي سيؤمّنها للأفراد أو المؤسّسات وغيرها.

وقد بدأ البحث مؤخّراً في مدى إمكانيّة الإستفادة منها في الميادين القانونية والقضائية، نظراً لكونها تعتبر وسيلة آمنة للمعاملات الإلكترونية والعقود الذكية من دون الحاجة إلى تدخّل وسيط أو طرف ثالث في العلاقة بين أطرافها، بالإضافة إلى أنّها تسمح بحفظ البيانات والرسائل والتوقيعات الإلكترونيّة بشكل آمن يمنع تزويرها أو العبث بها، ممّا قد يُسهم في توسعة الأفق للاستفادة منها في مجال الإثبات القضائي عبر الوسائل الإلكترونيّة الذكية، وتساهم بالتّالي في تحقيق العدالة الكاملة.

المبحثالأول: إستخدامات البلوك تشين وأثرها في المعاملات المالية المعاصرة

يتوقّع البعض أنّ تقنيّة البلوك تشين، بما تشكّله من أثر على التعاملات في القطاعات المختلفة، ستُصبح تقنية محتملة لتعزيز رحلة التحوّل الرّقمي في العالم، نظراً لكونها تتميّز عن التقنيات الناشئة الأخرى بقدرتها على تحقيق مكاسب إنتاجيّة في سلاسل القيمة الحالية، وتقديم تجربة أفضل لمستخدميها، وفتح الأبواب أمام أسواق جديدة لا سيّما في الأعمال التّجارية.

وبحسب شركة Gartner فإنّ قيمة الأعمال التّجاريّة ستبلغ بحلول العام ٢٠٣٠ ما قيمته ٣.١ تريليون دولار أميريكي في جميع أنحاء العالم، مع اعتماد تقنية سلسلة الكتل، الأمر الذي دفع بالعديد من الدول بتعزيز وتمكين وتطوير التقنيات الناشئة لديها، لتتمكّن من الوصول إلى تحقيق هذا الهدف[١].

وفي وقت يسير فيه العالم نحو منعطف جديد في عالم التكنولوجيا، والذي بات يُعرف بإسم "الثورة الصناعية الرابعة" نظراً لما يتضمّنه من دمج غير مسبوق لكلّ من التقنيات الرقمية، الفيزيائية والبيولوجية، بالإضافة إلى كونها تعد بتغيير جذري وسريع في مختلف الجوانب الحياتية. وجاء ظهور البلوك تشين ليتمّ اختياره كأحد أفضل عشر تقنيات صاعدة لعام ٢٠١٦ نظراً لخصوصيّته المتمثّلة بقابليّة التكيّف.

لقد نجح البلوك تشين، بداية، كأساس للعملة المشفّرة الـ "بيتكوين"، إلاّ أنّه سرعان ما عرف رواجاً في القطاع المالي، تحديداً بعد بدء الجيل الثاني من البلوك تشين المتمثّل باكتشاف الإثريوم الذي يحمل وظائف جديدة، كان أبرزها دعم العقود الذكية. وكان الجيل الثالث لهذه التقنية مع بداية العام ٢٠١٨، بحيث تزايد الإهتمام بهذه التقنية والسعي للاستفادة من مزاياها على أوسع نطاق بما في ذلك القطاع العام.

وفي وقت يتمّ فيه الحديث عن تزايد الاهتمام باعتماد النّظام اللامركزي الذي يؤمّنه نظام البلوك تشين، فضلاً عن الرغبة في التّخلي عن الوسيط في المعاملات على اختلافها، كان لا بدّ من البحث عن آلية عمل البلوك تشين، والطبيعة القانونية لهذه التّقنية، وأثرها في المعاملات المالية المعاصرة، وهذا ما سوف نستعرضه في هذا المبحث.

---

[١]نظرة عامّة وفرص تبنّي تقنيّة سلسلة الكتل Blockchain، هيئة الإتّصالات وافضاء والتقنية، CST.GOV.SA، ص. ص. ٣- ٤-٥-٦-٧..

الفقرة الأولى: إستخدامات البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة

أحدثت تقنية البلوك تشين ثورة هائلة في مختلف القطاعات، لا سيّما الماليّة منها، نظراً لما تقوم به من تطوير طرق إجراء المعاملات بدرجة عالية من الشفافيّة، ويمكن إستخدامها في العديد من المجالات. إذ أنّه وعلى الرّغم من أنّ ظهور هذه التّقنية قد ارتبط بدايةً بالعملات المشفرة، إلاّ أنّها لا تمثل التطبيق الوحيد الذي يتمّ استخدامه في هذه التكنولوجيا، التي تمتلك مميزات كثيرة تسمح باستخدامها في العديد من المجالات، إلّا أنّه لا بدّ من الاشارة بداية إلى مجالين أساسيّين لاستخدامها هما العملات المشفرّة والعقود الذكية.

١. مجالات استخدام البلوك تشين

البلوك تشين هو تكنولوجيا تسمح بتبادل العملات الرقمية المشفرة عبر الإنترنت، إذ أنّه لا يمكن إرسال عملة مشفّرة عبر البريد الإلكتروني أو بواسطة وسائل التّواصل الإجتماعي، وهي بالتالي تقنية تعتمد على حفظ المعلومات بطريقة التشفير والتسلسل، إضافة إلى اللامركزية والشفافية، ممّا دفع لاعتمادها كتقنية لتسجيل المعاملات التجارية التي تتمّ بالعملات المشفرة. وسنعمل في هذه الفقرة عل شرح آلية عمل تكنولوجيا البلوك تشين في العقود الذكية والعملات المشفرة.

أ. **العملات الرقمية**؛ وهي عبارة عن أصل رقمي مُصمّم ومُسجّل إلكترونيّاً، ليس لها سلطة أو جهة إصدار أو تنظيم مركزية، بل يتمّ الاعتماد على إستخدام نظام لامركزي لتجسيل المعاملات وإدارة إصدار وحدات جديدة، وتعتمد على التشفير لمنع عمليات التزوير والاحتيال، وعليه يمكن القول أنّها عملات إلكترونية رقمية لامركزية تشفيرية، ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع كالتالي[1]:

- العملة المشفرة الأساسية، أي البيتكوين، وهي عبارة عن نظام دفع لامركزي عالمي يتم تداولها عبر الإنترنت فقط، من دون الحاجة إلى وجود فيزيائي لها، وتتمّ بين مستخدمين بشبكة الند للند، ودون وسيط، عبر استخدام تقنية التشفير (Cryptography)، ويتمّ التّحقّق من هذه المعاملات عن طريق عُقد الشبكة وتسجيلها في دفتر أستاذ موزّع وعام يسمّى البلوك تشين.
- العملات المشفرة البلديلة، أي البديل للبيتكوين، وتمتلك بلوك تشين خاص بها تحدث بداخله المعاملان مثل: الريبل والإيثر والويف.

[1] Berryhill, J., Bourgery, T. &Hanson, A.(2018) Blockchains unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector" OECD Working Papers on Public Governance. No.28, OECD Publishing, Paris. Retrieved (2019, June,20) from https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/3c32c429- en.pdf

- العملات المشفرة المشتقّة، ولها نفس خصائص البيتكوين، تستمد مصدر الكود من بلوك تشين البيتكوين العامة، إذ تعتمد على مصدر كود مفتوح (Open Source)، مثل عملة الدوج كوين واللايت كوين والبيركوين.

ب. **العقود الذكية (Smart Contracts)**؛ عقود ذاتية التنفيذ، تبنى وتبرمج في إطار البلوك تشين، تنظّم شروطها وأحكامها في علاقة بين طرفين أو أكثر قد لا يعرف أحدهما الآخر،دون الحاجة لوجود وسيط أو سلطة مركزية، تتميّز بقدرتها على تأمين الثقة، غير قابلة للتراجع[1].

تستخدم المنصات المبنية على البلوك تشين، العقود الذكية كمحكم مستقل لضمان وفاء إلتزام كل طرف، ونظراً لأنّ العقد الذكي يتميّز بعدم الإنحياز، وعدم الإعتماد على الوسطاء، فالإتفاقيات موجودة عبر البلوك تشين، وتقسم العقود الذكية بحسب شروط تنفيذها إلى نوعين:

- العقود الذكية الشرطية، تعتمد في تنفيذها على قراءة البيانات من الكتل على شبكة البلوك تشين، ولا تحتاج إلى معلومات من خارج الكتلة، مثل: عقود التحويلات المالية متعدّدة التواقيع، ونقل الملكية.
- العقود الذكية غير الشرطية، والتي يحتاج تنفيذها لمعلومات من خارج الكتلة، مثل: المراهنات الرياضية، ونتائج الإنتخابات وتوقعات الطقس.

ج. التوقيع الإلكتروني؛ ظهر التّوقيع الإلكتروني كنتيجة لاستخدام الحاسوب في المعاملات بين الافراد والمؤسسات، وكنتيجة لاستخدام التلكس والانترنت الذي نتج عنه التبادل الإلكتروني للبيانات والمعطيات، ممّا دفع باتّجاه اعتماد التّوقيع الإلكتروني.

تعدّدت التّعريفات التي تناولت التّوقيع الإلكتروني، وهي تختلف باختلاف الأنظمة القانونية السائدة في العالم، وقد حاوت مجموعة من المنظمات الدولية تقديم تعريف للتوقيع الإلكتروني، سواء من خلال القوانين المتعلقة بالتجارة الإلكترونية، أو من خلال قوانين خاصة بالتوقيع بالتوقع الإلكتروني.

- **تعريف منظمة الأمم المتحدة للتجارة الدولية "الأونستيرال"**؛ عرّفت التوقيع الإلكتروني على أنّه: "بيانات على شكل إلكتروني مدرجة في رسالة بيانات أو مضافة إليها أو مرتبطة بها منطقياً،

[1] Gatteschi ,V., Lamberti, F., Demartini, C., Pratenda C. & Santamaria V.(2018) "Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough?, Future Internet 2018,P. 10.

يوجوز أن تستخدم بتعيين هوية الموقّع بالنسبة إلى رسالة البيانات وبيان موافقة الموقع على المعلومات الواردة في رسالة البيانات"[1].

- **التوقيع الإلكتروني في القانون الفرنسي؛** نصّت المادّة ٤-١٣١٦ من القانون المدني الفرنسي في فقرتها الأولى على أنّ "التوقيع اللازم لاتمام تصرف قانوني ينبغي أن يُعرّف بهوية من وضعه وأن يفصح عن رضا الأطراف بالإلتزامات التي تتولّد عن هذا التصرّف"[2]. وتتابع المادة في فقرتها الثانية لتؤكّد على النوع الجديد من التوقيع، بحيث تنص على أنّه "وعندما يكون إلكترونياً، فإنّه يتمثّل في استعمال وسيلة موثوق منها للتّحقّق تضمن ارتباطه بالتّصرف الذي يتعلّق به"، وهي قاعدة مستقلة عن التقنيات التي يمكن أن تستخدم من أجل تجسيده، وهو بمثابة حلّ يؤمّن الحفاظ على استمرارية النص، وتضع شرط الإجازة أن تكون الكتابة الإلكترونية الموقّعة معتمدة في الإثبات، وهو الرابط بين التوقيع والمحتوى[3].
- **التوقيع الإلكتروني في لبنان؛** لقد مرّ مشروع قوننة التّوقيع الإلكتروني في لبنان بعدّة مراحل، بدءاً من مشروع قانون عام ٢٠٠٢ في لجنة تكنولوجيا الإتّصالات، والذي تضمّن تعريف للتوقيع الإلكتروني والإعتراف به كالتوقيع اليدوي وإدخال نصوص خاصة بالتجارة الإلكترونية[4]، وصولاً إلى قانون المعاملات الإلكترونية والبيانات ذات الطابع الشخصي رقم ٢٠١٨/٨١ الوارد بالمرسوم رقم ٩٣٤١، والذي نصّ على اعتماد التوقيع الإلكتروني والسند الإلكتروني، قد عرّفت المادة الأولى الكتابة على أنّها "تدوين أحرف أو أرقام أو اشكال أو رموز أو بيانات أو تسجيلها شرط أن تكون قابلة للقراءة وأن يكون لها معنى مفهوم، وذلك أياً كانت الدعامة المستعملة (ورقية أو إلكترونية) وطرق نقل المعلومات". أمّا التوقيع الإلكتروني فقد عرّفته المادة الأولى على أنّه "التوقيع اللازم لاكتمال عمل قانوني يعرف بصاحبه ويثبت رضاه عن العمل القانوني المذيّل بالتوقيع"[5].

---

[1] غازي، ابو عرابي، حجية التوقيع الإلكتروني، دراسة في التشريع الردني، مجلة جامعة دمشق للعلوم افقتصادية والقانونية، المجلّد ٢٠، العدد الأول، ٢٠٠٣، ص. ١٦٩.

[2] القانون الدني الفرنسي، المادة ٤- ١٣١٦، عن:

حنان عبده علي، ابو شام، التوقيع الإلكتروني وحجيّته في الإثبات، المجلة العربية للنشر العلمي AJSP، العدد الثامن عشر، تاريخ الإصدار ٢ نيسان ٢٠٢٠، ISSN; 266305798، ص. ٤٤٨.

[3] اسامة أبو الحسن، مجاهد، الوسيط في قانون المعاملات الإلمترونية، دار النهضة العربية، مصر، ٢٠٠٧، ص. ٣٥٠.

[4] شربل وجدي، القارح، التوقيع الإلكتروني لعقود الضمان، دراسة منشورة عبر الرابطط التالي: https://tinyurl.com/bdfj8dn2، تمّت الزيارة بتاريخ: ٢٠٢٣/٠٤/٠٣.

[5] قانون المعاملات الإلكترونية والبيانات ذات الطابع الشخصي، رقم ٨١ تاريخ: ٢٠١٨/١٠/١٠، نشر في الجريدة الرسمية بتاريخ ٢٠١٨/١٠/١٨، العدد ٤٥، ص. ص. ٤٥٤٦-٤٥٦٨.

د. **مجالات أخرى؛** لا يقتصر إستخدام البلوك تشين على تحويل الأموال، سواء أكانت إفتراضية أو تقليدية، بل يشمل إستخدامها العديد من المجالات، أهمّها:

- **العروض الأولية للعملة؛** وهي وسيلة تلجأ إليها الشركات الناشئة في المجالات التكنولوجية، التي تحتاج إلى مصادر تمويل لفكرة مشروع، فتقوم بتجميع الأموال من خلال العروض الأوّلية للعملة المشفرة، لذا تقوم بلوك تشين بإصدار رموز رقمية وبيعها للجمهور مقابل التمويل الجماعي، وهي إذاً؛ عملية تتأسّس على البلوك تشين الخاص بإحدى العملات المشفرة القائمة، بهدف جمع الأموال اللازمة لتمويل مشروع عملة رقمية جديدة، أو تمويل مشاريع التطوير والشركات الناشئة في مجالات التكنولوجيا الحيوية والمالية بإنشاء الرموز وبيعها للجمهور بهدف تجميع الأموال لتمويل نشاطاتها، وهو يعرف بأسلوب التمويل الجماعي. وتنقسم الرموز المشفرة في هذه الحالة إلى ثلاثة أنواع هي: رموز الأمان، رموز المنفعة، الرموز المختلطة[١].
- **تسجيل الممتلكات؛** تتمثّل أحد أهمّ وظائف نظام البلوك تشين في قدرة الأفراد على تسجيل ممتلكاتهم سواء أكانت عقارات، اراضي، مجوهرات، أحجار كريمة، سيارات، ممتلكات شخصية، براءات إختراع وحقوق ملكية فكرية وغيرها.
- **توثيق المعاملات؛** سواء أكانت بين الأفراد أو داخل شركة أو مؤسسة حكومية أو غير حكومية، فالبلوك تشين هو عبارة عن سجل رقمي مفتوح وموزع، يسمح بإدخال البيانات كافة من قبل الجميع.
- **أعمال الوساطة؛** فالبلوك تشين أصبح الوسيط المتوفّر أثناء تقديم الخدمة، ويعمل على تحقيق مبدأ العدالة في توزيع الثروة بين الأفراد، وهو بالتالي يحلّ محلّ كل من: البنوك، لاشهر العقاري، إدارات المرور، السماسرة، أوبر وغيرها[٢].

٢. **التطبيقات الممكنة للبلوك تشين**

على الرغم من حداثة ظهور تقنية البلوك تشين، إلاّ أنّها حظيت باهتمام متزايد من العديد من دول العالم، لا سيّما في السنوات الأخيرة، نظراً للمزايا العديدة التي تشتمل عليها وجعلتها تتلاءم مع العديد من المجالات، فلجأت بعض الدول إلى تطبيقها في العديد منها، كما أنّه قد برز بشكل كبير دور هذه التقنية في المعاملات التجارية والمالية، بالإضافة إلى تأمين حماية المحتوى.

---

[1] Hacker, P., &Thomale, C. (2017). Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales and Cryptocurrencies under EU Financial Law (SSRN Scholarly Paper No. ID 3075820).

[٢] إيهاب، خليفة، البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة،، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد ٣، آذار ٢٠١٨، ص. ٤.

أ. **البلوك تشين والمعاملات المالية والتجارية؛** تقوم هذه التقنية بدور بارز في المعاملات المالية، المصرفية والتجارية وهي على الشكل التالي:

- **يعمل البلوك تشين كوسيط أثناء تقديم الخدمات وتحويل الأموال؛** وهو بالتالي يحلّ مكان العديد من الجهات الوسيطة، مثل الشركات الوسيطة (على سبيل المثال أوبر) في تقديم الخدمات، والبنوك في مجال تحويل الأموال، والسجل العقاري عند بيع وتسجيل الممتلكات وغيرها. على سبيل المثال:

في حال أراد أحد شراء قطعة أرض، فإنّه يقوم بالدّخول إلى السجلّ الخاص بالأراضي المسجّلة عليه، والتي تفترض قيام الأفراد بتسجيل ممتلكاتهم عليه بشكل يظهر للجميع، هذا الأمر يؤمّن لمن يودّ القيام بعملية الشراء معرفة تاريخ العمليات الواردة على هذه القطعة، ويتواصل مع صاحبها ويقوم بشرائها، فتنتقل الملكية إلى المالك الجديد بعد إتمام عملية التراضي، ومن دون الحاجة للجوء إلى السجل العقاري، كما يتمّ تحويل المبلغ المالي عبر نفس التقنيّة[١].

كما تساهم هذه التقنيّة في تنظيم وتطوير التجارة البينيّة الإلكترونيّة عبر إدارة سلاسل الإمداد والتوريد للمخازن الإلكترونيّة والمتاجر، إذ يتمّ العمل حالياً على توظيف تقنيّة البلوك تشين في إنشاء منصات لوجيستيّة بهدف الربط بين المصانع والشركات والموردين والمصدّرين، لتسهيل عملية تصدير واستيراد السلع[٢].وتؤمّن هذه التقنية مراقبة المخزون والمدفوعات والفواتير، والتنبيه في حال وجود خطأ بين المخزن وشركات الشحن، ممّا يساهم في توفير الجهد والوقت والمصاريف من خلال التناوب عن بعض اليد العاملة، فضلاً عن إعتماد آلية إجراء العقود الإلكترونيّة بشكل مباشر.

- **في القطاع المالي والمصرفي؛** وهو أكثر القطاعات تأثّراً بهذه التقنية الجديدة التي تتمتّع بخاصّيّة اللامركزية التي يسعى كل من الأفراد والمؤسسات الاستفادة منها في خدمات الدفع الفوري وتداول العملات والأصول الرقمية، فهي تؤمّن عملية التحويل بين البنوك وفي نفس اللحظة الأمر الذي يؤمن توفير تكاليف التحويل.

---

[١] إيهاب، خليفة، البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة،، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد ٣، آذار ٢٠١٨، ص. ٤.

[٢] فاطمة، السبيعي، إتجاهات تقية البلوك تشين في دول الخليج، مركز البحرين للدراسات افستراتيجية والدولية والطاقة، البحرين، ٢٠١٩، ص. ١٠.

كما يمكن الاستفادة من ميزة العقود الذكية للحصول على قروض، وبشكل تلقائي في حال توفّرت الشروط والضمانات في العميل، والتي تسمح للبنك التأكّد منها بشكل فوري من خلال خاصية تسجيل الأصول للأفراد في سجلات معروضة ويمكن الإطّلاع عليها. في المقابل تتمّ عملية خصم القرض من حساب العميل بشكل تلقائي عندما يحين موعد سداده.

لقد استفادت العديد من البنوك من نظام تقنية البلوك تشين في حقل الصناعة المصرفية، ومثال على ذلك منصة Batavia التي هي عبارة عن منصّة تمّ إنشائها من قبل شركة IBM لتمويل التجارة العالمية، وقد تمّ تطويرها بمشاركة خمسة بنوك منها: -Bank[1] Caixa -Commers -Ubsi Bank of Montreal.

ب. **البلوك تشين وصناعة المحتوى؛** تقوم البلوك تشين بدور هام في إدارة عملية بيع الإعلانات وتقديم الخدمات على المحتوى الشبكي والإعلامي، التي هي في الأصل عملية معقّدة وتشتمل على العديد من الأطراف، تحديداً بعد تزايد وتيرة التقارب بين شركات الإتّصال والإعلام، إذ أنّ الشركات التي تقدّم خدمات الإتصال الشبكي، تتعامل مع المحتوى الإعلامي بطرق مختلفة عبر إنشاء المحتوى وتوزيعه وبثّه[٢].

ج. **الخدمات الحكومية والمؤسّسيّة؛** بحيث يمكن الإستفادة من المميّزات التي تؤمّنها هذه التّقنيّة في تحسين خدمات القطاع الحكومي، وتحديداً سرعة المعاملات والشفافية وما ينتجح عنها من تعزيز الثقة بين المواطن والحكومة، فالخدمات التي يمكن الإستفادة منها في هذا السياق هي عديدة، منها: إصدار المستندات الرسمية بكل أنواعها كشهادات الميلاد والزواج والشهادات الجامعية ورخص القيادة، تسجيل الملكيات والعقارات والسيارات والمجوهرات الثمين، إصدار بطاقات الهوية والتحقق من البيانات وغيرها.[٣]

---

[1] هدى، بن محمد؛ ابتسام، طوبال، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الأعمال، مجلة دراسات إقتصادية، المجلد ٧، العدد ١، الجزائر، جوان، ٢٠٢٠، ص. ٥٤.

[٢] شارف، شهاب، البلوك تشين تقنية ناشئة تعيد تشكيل عالم شبكات الإتصالات، مجلة الأهرام للكمبيوتر والإنترنت والإتّصالات، جمهورية مصر، العدد ٢١٩، أذار ٢٠١٩.

[٣] فاطمة، السبيعي، دراسة إستراتيجية: إتجاهات تطبيق تقنية البلوك تشين في دول الخليج، مركز البحرين للدراسات الإستراتيجية والدولية والطاقة، يوليو ٢٠١٩، ص. ٩.

بالإضافة إلى العديد من المجالات مثل الرعاية الصحية التي تؤمّن إعداد منصة لتسجيل بيانات الرعاية الصحية وفق معايير عالمية مع مراعاة الخصوصية،[1] بالإضافة إلى حماية الملكية الفكرية، التي برزت كحاجة ضرورية كنتيجة للتطوّر الرّقمي، بحيث بات يتمّ نشر العديد من الأفكار والبحوث العلمية على شبكات الانترنت، الأمر اللذي زاد من احتمالية تعرّضها للسرقة وتبنّيها من قبل جهات أخرى فازدادت أهمية تطبيق تقنية البلوك تشين في هذا المجال، بما يؤمّن حماية المحتوى الرقمي، وحماية حقّ المؤلّف عبر تسجيل وتخزين كافة مراحل وضع المنّفات وفق آلية التشفير الرقمي، والتي بدورها تثبت أسبقية الطّرح[2].

الفقرة الثانية: البلوك تشين والعقد الذكي

امتدّت آثار تقنيّة البلوك تشين إلى العديد من النواحي الحياتيّة، لا سيّما في نطاق العقود فيما بات يُعرف بالعقود الذكية، بحيث سيُصار إلى دمج هذه العقود في هذه المنصة التي تمثّل برنامج معلوماتي يسعى إلى تنفيذ العقد بطريقة ذاتية وأوتوماتيكيّة عبر إدراج البيانات وفق ترتيب زماني، ممّا يجعل من المعلومات المخزّنة آمنة وغير قابلة للتعديل أو التّلاعب لا سيّما فيما يتعلّق بالمعاملات المالية والعقود، فتقوم البلوك تشين بدور الوسيط لتوثيق المعاملات المبرمة، ممّا يدفع بالحديث عن رقمنة المسار التّعاقدي بصفة آمنة وذاتيّة،[3] فيتمّ استخدام تقنيّة البلوك تشين في إبرامها وتنفيذها، وتتميّز بإلغاء الوساطة وتوفير الوقت والجهد والمال، نظراً لكونها تتميّز بآليّة خاصة تُنفّذ بها.[4]

١. مفهوم العقود الذكيّة وآلية إبرامها

---

[1] فاطمة، السبيعي، دراسة إستراتيجية: إتجاهات تطبيق تقنية البلوك تشين في دول الخليج، مركز البحرين للدراسات الإستراتيجية والدولية والطاقة، يوليو ٢٠١٩، ص. ٩.

[2] سمايلي محمود، بن عمارة نعيم، دور تكنولوجيا سلسلة الكتل، في حماية المستهلك في الإقتصاد الرّقمي، الملتقى الوطني الثالث حول المستهلك والاقتصاد الرقمي ضرورة الانتقال وتحديات الحماية، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالوصوف، الجزائر، أيار ٢٠١٨، ص. ٨.

[3] هالة، الحديثي، عقود التكنولوجيا المغيرة (العقود الذكية)، مجلة كلية القانون والعلوم القانونية والسياسية، المجلد ١٠، العدد ٣٨، جامعة كركوك، ٢٠٢١، ص. ٣٢٥.

[4] Saba Mohammed Mostafa Alboul*, Hayel Abd-alHafeez Yousef Dawood, Smart Contracts Used in the Blockchain: A Juristic Study, Department of Jurisprudence and its Foundations, School of Shari'a, The University of Jordan, Jordan, Volume 49, No. 2, 2022, p. 48.

يعتبر مفهوم العقد الذكي من المفاهيم حديثة النشأة، ويزداد الاهتمام به مع الوقت نظراً للمميزات الناتجة عنها، كما أنّهمن المتوقّع أن تساهم عقود البلوك تشين بتحقيق مكاسب إنتاجية كبيرة، وإحداث ثورة إقتصاديّة إذ أنّها ستسمح بالمصادقة على المبادلات التي أصبحت رقميّة تماماً، وستؤمّن التّحكّم في العمليات المحيطة بالمبادلات مثل: عروض المناقصات، التّحقّق من الصحة من قبل أطراف أجنبية، الدفوع المشروطة وغيرها، على أنّ تتمّ جميع هذه العمليات بشكل تلقائي وبكل ثقة.[١]

أ. **تعريف العقود الذكية؛** تحوّلت العقود الذكيّة إلى أداة ضرورية في مختلف جوانب الحياة المعاصرة، ومظهراً من مظاهر مواكبة تطوّر العصر وتقدّم البشرية، في وقت شملت فيه الثورة الصناعية الرابعة أنماطاً جديدة كان لها حضور بارز ومنها تقنية البلوك تشين وأدّت بالتّالي إلى ظهور العقود الذكيّة، والتي بدورها استولت على عالم المال والعملات الإفتراضيّة المشفّرة، الأمر الذي دفع بالعديد من الدّول لفهم حقيقتها، ووضع الإطار القانوني الذي يضبط التّعامل بها.

يُطلق على هذه العقود العديد من التسميات، منها: العقود الرقمية، عقود سلسلة الكتل، عقود ذاتية التنفيذ، والعقود المشفرة. وقد تمّ وصف العقود الذكية للمرة الاولى من قبل نيك سزابو (عالم الكمبيوتر وخبير التشفير) في العام ١٩٩٦، وقد أعاد صياغة المفهوم واصدر عدّة منشورات حوله على مدى عدّة سنوات، حيث وصف مفهوم وضع ممارسات الأعمال المتعلّقة بقانون العقود من خلال تصميم بروتوكولات التجارة الإلكترونيّة بين الغرباء على الإنترنت. إلاّ أنّه لم يتمّ تنفيذ العقود الذكيّة إلى العام ٢٠٠٩، عندما ظهرت أول عملة رقمية "البيتكوين" إلى جانب بلوك تشين، ممّا وفّر بيئة مناسلة للعقود الذكيّة.

ترتبط العقود الذكية بشكل أساسي بالعملات الرقمية، إذ أنّ بروتوكولات العملات الرقمية اللامركزية هي في الاصل عقود ذكية مع أمن وتشفير لا مركزي، ويتمّ إستخدامها على نطاق واسع في مختلف شبكات العملات الرقمية الحالية، وهي واحدة من الميزات الأكثر بروزاً لإيثيريوم[٢].

وتمّت الإشارة إلى العقد الذكي على أنّه عقد التشفير، أو برنامج كمبيوتر يتحكّم بشكل مباشر في تحويل العملات أو الأصول الرقمية بين الأطراف بموجب شروط معيّنة. وهو بالتالي بروتوكول يتمّ بموجبه تنفيذ عقد بإضافة شروط الإتفاقيّة في كود. وعرف أيضاً بأنّه عبارة عن بروتوكول كمبيوتر يسعى إلى التسهيل أو التحقّق أو تنفيذ التفاوض أو تنفيذ العقد بشكل رقمي، وقد حدّد هذا التعريف

[1] Rapport du groupe de travail présidé par JoëlleToledaNo, Les enjeux des blockchains, France stratégie, JUIN 2018, P. 12.

[2] J. Smart contracts, Bitcoin bots, and consumer protection, Washington and Lee Law Review Online (2014) 71(2):35–50., ttps://www.ethereum.org/ Fairfield

الإلتزامات والجزاءات التي تترتّب على مخالفة العقود التقليدية، وهو يتميّز بفرض تلك الإلتزامات والجراء بشكل تلقائي، على عكس العقود التقليدية.[1]

وهو بالتالي عبارة عن ترميز برمجي على الحاسوب، يهدف إلى تبسيط تنفيذ إتفاقيات معينة، ويحدّ من الحاجة إلى وسيط. وتجدر الإشارة إلى أنّ العقود الذكية والبلوك تشين تقنيّتين مترابطتين، بحيث تشكّل البلوك تشين المنصّة التطبيقيّة للعقود الذكية.[2]

ب. **الروابط القانونية للعقود الذكية مع منظومة البلوك تشين؛** تواجه الأنظمة القانونيّة، وكنتيجة للتطوّرات التي تفرزها التّكنولوجيا الحديثة، ثورة في بعض المفاهيم، ممّا يتطلّب من رجال القانون بذل الكثير من الجد للإحاطة بجوهرها. وتعتبر البلوك تشين إحدى هذه التقنيّات الحديثة التي كرّست العقود الذكية كأحد الإستخدامات المتطوّرة لها، ويعود الفضل في نحاجها إلى سلسلة الكتل لكونها الدعامة التي تحويها[3].

- **تطبيق العقد الذكي على منصة البلوك تشين؛** تدفع التطوّرات التكنولوجيا باتّجاه مراجعة القانون بشكل مستمر، والعمل على إعادة هندسة المفاهيم والقواعد الفرعية لتنسجم مع المتغيّرات التي تطرأ، والتي أصبحت تحصل اليوم بصورة متسارعة تتطلّب جعل القوانين تحمل من المرونة ما يسمح لها التكيّف مع هذه المتغيّرات المتزايدة، فالقانون، عموماً، يتأثر بفعل الزمن فيصدأ ويخفت دوره[4]، ويحتاج بالتالي إلى التجدّد المستمر.

تعمل العقود الذكية وفق مبدأ "إذا – فإن"، ولكي نتمكّن من معرفة كيفية تطبيق العقد الذكي على البلوك تشين، سوف نستعرض المثال التالي: إذا رغب شخص في بيع مال بملكه، فإبرم مع آخر عقداً بقصد إتمام البيع إلى الغير عن طريقه دون أن يكون هذا العقد كاشفاً عن الاسلوب الذي يتمّ

---

[1] أيمن، الأسيوطي، الطبيعة القانونية للعقود الذكية في ضوء البلوك تشين، دراسة مقدمة خلال المؤتمرالمؤتمر الدولي الثاني: تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون– رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الثاني– التطبيقات الذكية في القانون، بالتعاون بين كلية الامام مالك للشريعة والقانون وحكومة دبي، اليوم الثاني ٢٠٢١/٤/١٦ الجلسة الرابعة، محور الجلسة: التقنيات الحديثة في مجالات القانون الخاص، الإمارات العربية المتحدة– دبي، ١٥– ١٦/ ابريل/ ٢٠٢١، ص. ١٩٦.

[2] Steve Omohundro: MichałZając “Cryptocurrencies, Smart Contracts, and Artificial Intelligence”, AI MATTERS, VOLUME 1, ISSUE2, Stanford.

[3] إيهاب، خليفة، البلوك تشين، الثورة التكنولوجية القادمة في عالم الأعمال والدارة، أوراق أكاديمية، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدّمة، أبو ظبي، العدد ٣، أذار ٢٠١٨، ص.٤٠.

[4] (Henri et Léon Mazeaud, Jean Mazeaud, François Chabas, leçons de droit civil, sûretés, publicitéfoncière, tome III, 1ervolume, éditionMontchrestien, p567.

به نقل الملكية، أم لا بدّ أن تمرّ بذمّة المتعاقد مع المالك أولاً؟ إنّ عملية بيع هذا المنزل هي عملية معقدة وشاقة، وتتطلّب الكثير من الأعمال الورقية والتواصل مع شركات وأشخاص مختلفين، ومستويات عالية من المخاطر. الأمر الذي دفع ببعض الملاك البحث عن وكيل عقاري ليتعامل مع جميع الأوراق ويقوم بتسويق العقارات، ويعمل كوسيط عند بدء المفاوضات بالإضافة إلى الإشراف على الصفقات. إلاّ أنّه في حالة العقود الذكية، فإنّ ملكية المنزل ستُنقل إلى المشتري ما أنّ يتمّ إرسال المبلغ المتّفق عليه إلى النّظام، وبالتّالي سيتم توفير الوقت والجهد والمال، بالإضافة إلى توفّر عامل الثقة بشكل كبير، ممّا لو تمّت عملية بيع المنزل بالطريقة التقليدية.

وعليه؛ فإنّ العقود الذكية قادرة على تسهيل تبادل الأموال والممتلكات أو اي شيء أخر ذي قيمة، ومن دون الحاجة إلى وسيط، إذ يمكن برمجة جميع الوظائف التي يقوم بها الوكيل العقاري في العقد الذكي. وبحسب هذه الآلية الحديثة، يتضمّن كود اي عقد ذكي محدّد جميع الشروط والأحكام المتّفق عليها من قبل الأطراف، كما يتمّ تسجيل المعلومات المتعلقة بالمعاملة نفسها في البلوك تشين.

وانطلاقًا من كون القاعدة التي تحكم التصرفات القانونية لانتقال الملكية أو غيرها من الحقوق العينية الواردة على منقول بالذات مملوك للبائع، سواء فيما بين المتعاقدين أو بالنسبة للغير، هي قاعدة إنتقال الملكية بمجرد العقد، لذا فإنّه يكفي لانعقاد البيع مجرّد توافق الإيجاب والقبول على المبيع والثمن.[1]

- **التطبيق الذاتي للعقود الذكية؛** بحيث يتمّ إستخدام تقنية البلوك تشين لخدمة هذا العقد، من أجل وضع إتّفاقات تسمح للأشخاص الذين لا تربطهم أي علاقة إئتمانية بإبرام التّصرّفات بصفة آمنة، دون الحاجة للإئتمان لدى الغير، بحيث تعتمد العقود الذكية على البلوك تشين بشكل اساسي كآلة توزيع شاملة، من أجل تشغيل برامج معلوماتية في غاية الصعوبة والتعقيد. كما أنّه في ظل العقود الذكية سوف يتمّ الاستغناء عن الوسيط، أو الطرف الثالث لإتمام أي عقد، فيتمّ الإكتفاء ببرنامج حاسوبي قادر على أداء هذه الخدمة، وما ينتج عن ذلك من تخفيض تكاليف إتمام العقود عن كاهل المتعاقدين.[2]

---

[1] أيمن، الأسيوطي، الطبيعة القانونية للعقود الذكية في ضوء البلوك تشين، دراسة مقدمة خلال المؤتمر الدولي الثاني: تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون– رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الثاني– التطبيقات الذكية في القانون، بالتعاون بين كلية الامام مالك للشريعة والقانون وحكومة دبي، اليوم الثاني ٢٠٢١/٤/١٦ الجلسة الرابعة، محور الجلسة: التقنيات الحديثة في مجالات القانون الخاص، الإمارات العربية المتحدة– دبي، ١٥–١٦/ ابريل/ ٢٠٢١، ص. ٢١٢.

[2] أيمن، الأسيوطي، الطبيعة القانونية للعقود الذكية في ضوء البلوك تشين، دراسة مقدمة خلال المؤتمر الدولي الثاني: تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون– رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الثاني– التطبيقات

٢. الطبيعة القانونية للعقود الذكية

يعتبر العقد الضامن والمؤسس لحقوق وإلتزامات الأطراف وأدائها، وهو يشكّل أحد أهمّ المعاملات التي تتمّ بشكل يومي على نطاق واسع، سواء أكان ذلك على المستوى المحلّي أو العالمي، ويأخذ أشكال متنوّعة بتنوّع العمليات التي نقوم بها، من عقود شراء إلى عقود إنتفاع وغيرها، والتي يمكن أن تكون مكتوبة أم شفهية.[١]

وفيما يتعلّق بالعقود الذكية، فقد سعى فقهاء القانون لتحديد الطبيعة القانونية لها، بالإعتماد على عدّة نظريّات، إلاّ أنّهم اختلفوا في تصنيف هذه العقود إذا ما كانت من العقود المسمّاة أم من العقود غير المسمّاة، وما اذا كانت من عقود الإذعان أم من العقود الرّضائية، وقد اشار البعض إلى أنّها من العقود المركّبة. بحيث يرى جانب من الفقه بأنّها ليست في حقيقتها عقود بالمعنى المعهود للعقود، لكنّها شروط جديدة تتضمّن إتّفاقاً بين الأطراف المتعاقدة على الإلتزام بها من أجل تسهيل وتبسيط تنفيذ وإتمام العقود والمعاملات وعمليات البيع التي يقدمون عليها.[٢]في حين يرى جانب آخر من الفقه، بأنّ العقود الذكية تتمثّل في الشروط الذكية التي تعدّ شرطاً مرناً وواسعاً، تتمّ إضافته إلى بقيّة الشروط التّقليديّة التي ترتبط بأركان العقود. بحيث يمكن اللجوء إليها لإنجاز مختلف أنواع عقود المعاوضة، مثل البيع، الشراء، الإيجار، المضاربة، القرض، بالإضافة إلى إتمام عقود التبرّعات مثل الهبة، الصدقة. الوكالة، الضمان، ويمكن الاستعانة بها لتنفيذ أنواع مختلفة من المعاملات المالية من شركات واسهم وغيرها.[٣]

تجدر الإشارة إلى الإشكالية التي تتمحور حول ما إذا كانت هذه العقود هي عقود إذعان أو إستهلاك، وهنا لا بدّ من التطرّق إلى المعنى التقليدي لكلاهما:

الذكية في القانون، بالتعاون بين كلية الامام مالك للشريعة والقانون وحكومة دبي، اليوم الثاني ٢٠٢١/٤/١٦ الجلسة الرابعة، محور الجلسة: التقنيات الحديثة في مجالات القانون الخاص، الإمارات العربية المتحدة– دبي، ١٥–١٦/ ابريل/ ٢٠٢١، ص. ٢١٣.

[1] MURRAY, ANDREW D: Entering Into Contracts Electronically, The Real W.W.W,ilian and Waelde,Charlotte, eds Law and the interner; a framework for electronic commerce. Hae publishing, Oxford, UK,pp.17-36,2000,p.10

[٢]عمر، الجميلي، العقود الذكية: واقعها وعلاقتها بالعملات الإفتراضية، مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون، دبي، ٢٠١٩، ص. ٤٤٤.

[٣]معمر، بن طرية، العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين "أي تحديات لمنظومة العقد حالياً"، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد ٤، الجزء الأول، مايو ٢٠١٩، ص. ٤٧٣.

- عقد الإذعان، هو الذي يقوم أحد أطرافه ويسمى "الطرف القوي" بفرض شروطه ووضع بنود العقد، ولا يكون للمتعاقد الآخر ويسمى "الطرف المُذعن" إلاّ أنّ يذعن لهذه الشروط من دون مناقشتها أو المساومة فيها أو تعديلها، قد يتعلّق بسلعة او خدمة ضرورية قد تقع ضمن إحتكار قانوني أو فعلي.[١]
- أمّا عقد الإستهلاك؛ فهو عقد يتمثّل في توريد أو تقديم مال أو خدمة، إلاّ أنّ مقدّم السلعة يكون منتجاً أو مهنياً، وهو الفرد العاجي الذي يرغب في إشباع حاجاته الشخصية والعائلية، بغض النظر عن نشاطه التجاري أو المهني، أي أنّ جميع أفراد المجتمع هم من المستهلكين، وليس هذا العقد محتكراً على فئة معينة، وإن كان يحدث بدرجات متفاوتة.[٢]

وعليه؛ لا يمكن إعتبار العقد الذكي عقد إذعان، فلا يكفي أن تكون السلعة مهمة وضرورية للمستهلك، أو أن ينعدم التفاوض بشأنها، أو أن تكون السلعة محتكرة من قبل المنتج أو البائع، بل لا بدّ من توفّر شروط عقود الإذعان مجتمعة.[٣]

---

[1] YES PICOD, HÈ LÈ NE DAVO: Droit de la consommation, Armand colin, Dalloz, paris, 2005, p. 139.

[٢] أيمن، الأسيوطي، الطبيعة القانونية للعقود الذكية في ضوء البلوك تشين، دراسة مقدمة خلال المؤتمر الدولي الثاني: تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون- رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الثاني- التطبيقات الذكية في القانون، بالتعاون بين كلية الامام مالك للشريعة والقانون وحكومة دبي، اليوم الثاني ٢٠٢١/٤/١٦ الجلسة الرابعة، محور الجلسة: التقنيات الحديثة في مجالات القانون الخاص، الإمارات العربية المتحدة- دبي، ١٥-١٦/ ابريل/ ٢٠٢١، ص. ٢٠٢.

[٣] زهيرة، عبوب، الحماية الكدنية للمستهلك في إطار المعاملات الإلكترونية، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة مولود معمري، ٢٠١٨، ص. ٢٤٨.

المبحث الثاني: البلوك تشين في التشريعات بين الإعتراف والإنكار

أصبحت تقنية البلوك تشين مركز إهتمام على مختلف الصعد الدولية، الإقليمية وللمستهلكين والشركات وحكومات الدّول، إنطلاقًا من الإمكانات التي يمكن أن تؤمّنها هذه التّقنية من الناحية العملية من نقل أو تخزين للبيانات بشكل آمن وغير قابل للتغيير. وقد ترافق ظهور هذه التقنية مع ظهور مصطلح العقد الذكي الذي جاء كنتيجة لاستخدام تقنيّتين هما حوسبة المحتوى التعاقدي واستخدام سلسلة الكتل، وما نتج عن هذا الإستخدام من توفير عقد يتمّ تنفيذه تلقائيًّا وبصورة شفّافة وغير قابلة للتزوير.

الأمر الذي يدفع باتّجاه البحث عن مدى الإعتراف الدولي بهذه التّقنية الجديدة وبالمعاملات التي تتمّ من خلال منصّاتها. فالبلوك تشين يسمح لأي شخص بالقيام برفع البرامج إليه، من ثمّ تركه يعمل مع نفسه، فتكون جميع الأعمال الحاليّة والسّابقة بمتناول الجميع ويمكن رؤيتها، إذ أنّه عبارة عن كمبيوتر سحري مبني على تشفير رياضي يحمي ويضمن إستمرار عمل هذا البرنامج تحديدًا كما هو مصمّم أن يكون، ومن دون أن يحيد عن البروتوكول الأساسي الذي تمّ بناء البرنامج من أجله.[١]

الفقرة الأولى: موقف الأنظمة العالمية من تقنية البلوك تشين

تبذل العديد من الدّول عالمياً جهوداً كبيرة في سبيل تحقيق نهصة تكنولوجيّة متقدّمة في مختلف المجالات، بما في ذلك مجالات القانون والعدالة، كما أنّها تسعى لجعل تشريعاتها قادرة على الإنسجام ومواكبة كافّة التطوّرات التقنيّة التي تفرزها هذه التطوّرات وما يرافقها من تغيّرات كبيرة في البنية المحتمعية في مختلف القطاعات والإتّجاهات.

١. الإعتراف العالمي البلوك تشين

اعترفت العديد من النطمة القانونية في العالم بتقنية البلوك تشين واستخداماته الذكية، لا سيّما النظام الأميريكي، الفرنسي بالإضافة إلى الإتّحاد الأوروبي، الأمر الذي ساعد على الإسراع في إستخدام أنظمة وبروتوكولات معلوماتية، تستند إلى بنيان قانوني وإقتصادي منظّم، رافقه تطوّر تشريعي في كل من الولايات المتّحدة الأميريكية وفرنسا.

---

[١]شايفة، بديعة، موقف الأنظمة القانونيّة المختلفة من تقنيّة البلوك تشين والعقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والإجتماعية، المجلّد الثاني، العدد الثاني، جامعة زيان عاشور، الجزائر، Issn: 2507-7333/ Eissn: 2676-1742، ٢٠٢٢، ص. ١٣٣٤.

أ. **إعتراف التشريع الأميركي بتقنيّة البلوك تشين؛** يظهر إعتراف المشرّع الأميريكي بتقنية سلسلة الكتل، من خلال الإصلاحات التشريعيّة التي أجرتها في العام ٢٠١٦، مع إقرار حاكم ولاية فيرمونت بمشروعية التّعامل بالوثائق التّجاريّة المدمجة في البلوك تشين. وقد صدر القانون في هذا الشأن في العام ٢٠١٧، والذي تمّ بموجبه تعديل قانون معاملات التجارة الإلكترونية الأميركي ETA، وإضافة مادة جديدة إليه حملت الرقم ٥.

كما عرّفت المادة ٢٤١٧ تقنية البلوك تشين بأنّها دفتر الأستاذ الموزّع أو اللامركزي أو المشترك المتكرّر، والذي قد يكون عامًا أو خاصًا، مصرّحًا أو أقل إذنًا، أو مدفوعًا إقتصاديّات التشفير المشفرة أو أقل رمزية، وقد أشار إلى أنّ البيانات الموجودة في دفتر الأستاذ محميّة بالتشفير، وهي غير قابلة للتغيير، إلاّ أنّها قابلة للتّدقيق، وتؤمّن حقيقة غير خاضعة للرّقابة. وأشرت في الوقت عينه إلى العقود الذكية التي اعتبرتها برنامج يحركه الحدث، مع الدولة، ويتم تشغيله على دفتر الاستاذ الموزّع واللامركزي والمشترك والمتكرّر، والذي يمكن أن يتولّى أمر نقل الموجودات ويطلب نقلها.[١]

ب. **إعتراف التشريع الفرنسي بتقنية البلوك تشين؛** إعترف المشرّع الفرنسي بتقنيّة البلوك تشين كدعامة أساسيّة للعقود الذكيّة بموجب الأمر رقم ٢٠١٦/١٦٩١، المتعلّق بمكافحة الفساد وعصرنة الحياة الإقتصادية، لا سيّما في المادة ١٢٠ منه. وقد أبدى قدر كبير من المرونة التي جعلت من النّصوص تستجيب لطبيعة التكنولوجيا الحديثة المتمثّلة بالبلوك تشين، وللتّأكيد على الإتّجاه الفرنسي في الإعتراف بهذه التقنية، أصدرت فرنسا في العام ٢٠١٩ قانون عرف بإسم past وكان أول قانون من نوعه في هذا الشأن.[٢]

كما تعتبر فرنسا من الدّول السّباقةفي الإعتراف بالبلوك تشين على المستوى الأوروبي، ويظهر ذلك من خلال:

---

[١] شايفة، بديعة، موقف الأنظمة القانونيّة المختلفة من تقنيّة البلوك تشين واللعقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والإجتماعية، المجلّد الثاني، العدد الثاني، جامعة زيان عاشور، الجزائر، Issn: 2507-7333/ Eissn: 2676-1742، ٢٠٢٢، ص. ١٣٣٣.

[2] –la loiPacte relative à la croissance et à la transformation des entreprises,publiée au Journal officiel du 23 mai 2019 (loi n° 2019– 23.)486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises

- تنظيمها للقسائم النقديّة mini-bons، فقد مكّن المشرّع الفرنسي الأشخاص من تقييد قسائمهم مباشرة على شبكة البلوك تشين،[1]
- المصادقة على قانون يسمح بنقل الأوراق المالية غير المدرجة عبر شبكة البلوك تشين في العام ٢٠١٧.[2]

وتجدر الإشارة إلى أنّ هذه التّقنيّة تتطلّب تغيير العديد من الأنماط السائدة داخل المجتمع في العديد من الميادين، وفي أوّلها الخدمات الماليّة، بالإضافة إلى تسجيل الأراضي، والعملات الرّقمية وتحصيل الض رائب ورقمنة الأشياء وحماية الملكية الفكرية وغيرها.

ج. الإتّحاد الأوروبي؛ وقف المشرّع في الإتّحاد الأوروبي في البداية موقف المترقّب للتطوّرات التي ستحصل في الّدول التي نظّمت بموجب قوانين آليّة التّعامل مع تقنيّة سلسلة الكتل (البلوك تشين)، ومدى فعالية هذه القوانين في التّعامل مع القضايا القانونيّة المترتّبة على التعامل بها، من ثمّ الإستجابة لها، وقد ظهر ذلك من خلال إتّخاذ العديد من الإجراءات التّشريعيّة، منها[3]:

- أطلقت المفوضيّة الأوروبية FC، ما عُرف بـ "الإتحاد الأوروبي بلوك تشين المرصد والمنتدى"، كمنصّة متعدّدة المستويات، تهدف لمناقشة التطوّرات والتصوّرات والآثار والتّحدّيات التنظيميّة في العام ٢٠١٨.
- تأسيس مبادرات شراكة القوالب الأوروبيّة EBP والبنية الأساسيّة لخدمات القوالب EBSI، ومن أجل دعم تقديم الخدمات العامّة الرّقميّة عبر الحدود، في نيسان ٢٠١٨.
- أصدر البرلمان الأوروربي في ١٠ ديسمبر ٢٠١٨، قرار يحمل رقم ٢٠١٨/٢٠٨٥ (INI)، حمل عنوان البلوك تشين: سياسة تجارية تطلّعيّة، تمّ من خلاله تحديد الطرق التي تهدف إلى تحسين السياسات التّجاريّة للإتّحاد الأوروبي من خلال إستخدام هذه التّقنيّة، مشيراً إلى ضرورة تطوير

---

[1] JO du 29 avril 2016, n° 101, Rapport du Président de la Républiquerelatif à l'ordonnance n°2016-520 du 28 avril 2016 relative aux bons de caisse

[2] Loi n°2016-1691 du 9 décembre 2016 relative à la transparence, à la luttecontre la corruption et à la modernisation de la vie économique, art. 120

[3] محمد، عطية، التحكيم الذكي كآلية لحلّ منازعات العقود المبرمة عبر تقنيّة سلسلة الكتل (Block chain)، مجلّة البحوث الفقهيّة والقانونية، العدد السادس والثلاثون، الإمارات العربية المتحدة، أبريل ٢٠٢١، ص. ص. ٣١٠ و ٣١١.

"معايير قابليّة التشغيل البيني العالميّة"، بما يؤمّن تمكين المعاملات عبر سلسلة المفاتيح لعمليات سلسلة التوريد أكثر سلاسة.

٢. الموقف العربي من تقنية البلوك تشين

بدأ الإهتمام بموضوع تقنية البلوك تشين في العالم العربي مع دول الخليج منذ العام ٢٠١٦، لاسيّما الإمارات وعلى وجه الخصوص دبي، البحرين والسعوديّة، لا سيّما في مجال الخدمات الماليّة والحكوميّة. فقد ركّزت كل من الإمارات والسعودية على بحث واكتشاف التطبيقات الحاليّة والمستقبليّة لأنظمة البلوك تشين في مجال الخدمات الحكومية والمالية والتجارية، بينما اهتمت البحرين بشكل كبير بالجوانب القانونيّة وإعداد الأطر التنظيمية والتشريعية اللازمة قبل الإنطلاق إلى استخدام أنظمة البلوك تشين في الخدمات المالية والمستندات الرقمية.

نشأ عن هذا الإهتمام تطورات عديدة في المجال المالي، كما تمّ إصدار إستراتيجيّات وخطط تطويرية وتشريعات جديدة تسجم مع التّغييرات التقنية الجديدة، وتكون أكثر إنسجاماً مع تطوّرات الجيل الرابع للانترنت، لا سيّما البلوك تشين وما سينتج عنها من إجراءات إدارية وعمليات وأنظمة في إدارة القطاعات وطبيعة عملها، والبحث في وسائل الإستفادة من هذه التقنية. في المقابل؛ توجد بعض الدول العربية، لم تعترف بعد تشريعاتها صراحة بتقنية البلوك تشين وتطبيقاتها المتمثّلة بالعقود الذكية، مثل: مصر وتونس الأردن ولبنان.

أ. **التشريعات العربية التي اعترفت بتقنية البلوك تشين**؛ سعت العديد من دول الخليج العربي للعمل على تطوير وامتلاك بنية تقنية متقدّمة، مهّدت لها الطريق لمزيد من الإنفتاح على المعطيات الرّقميّة الجديدة، ومواكبة التطوّرات التّكنولوجية الحديثة، والتّخطيط للإستفادة منها في رفع الكفاءة والإنتاجيّة وتحسين مستوى جودة الخدمات والمعاملات في نشاطات العمل الحكومي.

وقد أعلنت العديد من هذه الدّول عن مشاريع تطويرية تعتمد على تقنية البلوك تشين، كما دخل العديد منها في مرحلة التجريب والإختبار، ترافق ذلك مع تغييرات أساسيّة في النّظم والقواعد والقوانين

وبنية الأعمال والعلاقات بين القطاعات، فارتفعت بالتّالي مؤشرات الجهوزية في البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات وتنمية الحكومات الإلكترونية بحسب تقارير الأمم المتحدة.[١]

كما تتمتّع المؤسسات الحكومية والتجارية لهذه الدّول ببنية تحتية تعتمد على حوسبة سحابية وخدمات متطوّرة تقدّمها المقرّات الإقليميّة لشركة "أمازون خدمات الإنترنت" التي تتواجد في كل من دبي والبحرين، بالإضافة إلى توفّر القوانين التّنظيميّة الجامعة لأنشطتها في قطاع تقنيّة المعلومات والإتّصالات، مثل قانون تزويد خدمات الحوسبة السحابية لأطراف أجنبيّة في البحرين، والصادر بمرسوم رقم ٥٦ لسنة ٢٠١٨. ممّا أمّن لها بنية تقنية متقدّمة ساهمت في تهيئة الظروف لمزيد من الإنفتاح على المعطيات الرّقميّة الجديدة، ومواكبة التطوّرات التّكنولوجيّة الحديثة، والتخطيط للإستفادة منها في رفع الكفاءة والإنتاجيّة وتحسين مستوى جودة الخدمات والمعاملات في أنشطة العمل الحكومي، ويتّضح مسار هذه الدّول في هذا السياق من خلال:[٢]

- أطلقت حكومة الإمارات في العام ٢٠١٨ إستراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية التي هدفت إلى تحويل ٥٠٪ من التّعاملات الحكمية إلى منصة بلوكشين، كما نشأت العديد من الشركات في الإمارات المتخصّصة في مجالات إستخدام البلوك تشين وتطوير منصات العقود الذكية وتداول الأصول الرقمية وتوثيق المعاملات.
- أمّا السعودية، فقد عقدت شراكة مع شركة IBM و EIM للتباحث حول إستراتيجية لتقديم خدمات حكومية وتجاريّة عبر البلوك تشين
- وفيما خص البحرين، فهي أول دولة تقوم بسنّ قانون بشأن السجلّات الإلكترونيّة القابلة للتّداول، صدر المرسوم بقانون رقم ٥٤ لسنة ٢٠١٨، أسّس الإطار القانوني الملائم والدّاعم لاستخدام البلوك تشين وغيره من التّقنيّات الحديثة في معاملات القطاع التّجاري والحكومي.

بالإضافة إلى العديد من المعطيات التي تعزّز من إمكانيّة التوسّع في مجال تطبيق تقنيّة البلوك تشين في هذه الدّول، ومنها:

---

[١]فاطمة، السبيعي، دراسات إيتراتيجية: إتجاهات تطبيق تقنية البلوكشن في دول الخليج، مركز البحرين للدراسات الإستراتيجية والدولية والطاقة، يوليو ٢٠١٩، ص. ١١.

[٢]فاطمة، السبيعي، دراسات إيتراتيجية: إتجاهات تطبيق تقنية البلوكشن في دول الخليج، مركز البحرين للدراسات الإستراتيجية والدولية والطاقة، يوليو ٢٠١٩، ص. ١١.

- البدء الفعلي في تجريب إستخدام منصّات البلوك تشين في أنشطة العمل، إذ عملت إدارة الجمارك في كل من السعودية والبحرين بالإعداد التجريبي للبلوك تشين في نظام الواردات عبر النافذة البحرية باستخدام منصة بلوك تشين مطوّرة من قبل شركتي IBM و Maersk، تربط هذه المنصة الموانئ البحرية بالمصانع والمورّدين والمصدّرين والأطراف التّجاريّة على مستوى محلّي وإقليمي وعالمي. كما أعلنت الإدارة العامة للمرور عن مشروع إستخدام البلوك تشين لتسجيل المركبات المروريّة في البحرين.
- وفي المجال التعليمي؛ إستفادت بعض المؤسسات التعليمية والجامعية من تطبيقات البلوك تشين، لتطوير عملية إصدار وتصديق وتدقيق الشهادات العلمية، الأمر الذي يُسهّل على الخريجين والمؤسسات التعليمية وجهات العمل عملية التصديق والتدقيق، ويتمّ ذلك بسرعة كبيرة عبر مسح الكود الموجود في الشهادة من خلال رباط خاص ومتاح على موقع الجامعة الاكتروني، فيتمّ ظهور كل المعلومات المطلوب تصديقها، والتّحقّق منها ضمن شبكة البلوك تشين.
- إستيعاب المصارف المركزيّة ومؤسّسات النّقد الخليجيّة لأهميّة البلوك تشين في المجال المالي، ويتّضح ذلك من خلال سماحهم للمصارف والمؤسّسات التّجاريّة والماليّة في المنطقة الإستفادة من منصّات البلوك تشين في مجال المدفوعات وتحويلات الأموال والأصول المشفّرة مع النّظراء المحلّيّين والإقليميّين بتكلفة أقلّ وسرعة أكبر.

ب-غياب الاعتراف الصريح والمباشر بتكنولوجيا البلوك تشين لدى بعض الدول العربية:

على الرغم من كل ما سبق، ما زالت غالبية التشريعات الالكترونية العربية لم تشر إلى هذه العقود الذكية بشكل صريح ومباشر، نظرا لكونها لم تعترف بعد بسلسلة الكتل التي تقوم عليها أساسا وبالتالي لا يمكن اعتبارها داخلة في نطاق ودائرة العقود الالكترونية التي تناولتها بالتنظيم بل نجد ان هذه التشريعات لم تضع تعريفا للعقد الالكرتوني بشكل مباشر، ولم يتطرقوا كذلك من قريب أو بعيد للعقود الذكية،وإنما عرفوا فقط المعاملات الالكرتونية بصفة عامة، والتي قد يتمخض عنها عقد أو حسب الاحوال منها التشريع التونسي ،ألاردني والمصري والجزائري.

الفقرة الثانية: التّحكيم الذكي آلية لحلّ منازعات العقود المبرمة عبر تقنية البلوك تشين

يؤدّي الإستخدام المتزايد لشبكة الإنترنت والإرتفاع الكبير في إنشاء وتسجيل المواقع الخاصة بالشركات والتّجار عبره، فضلاً عن ازدياد أعداد المتعاملين فيها، إلى زيادة عدد المنازعات التي تنشأ بين

الأطراف المعنية، الأمر الذي يتطلّب التّدخّل والفصل فيها، بما ينسجم مع طبيعة هذه الأعمال بعيداً عن ساحات القضاء وما تتضمنه المحاكم من إجراءات وتعقيدات، خصوصاً أنّ هذه المنازعات هي في أغلب الأحيان تنشأ بين مستخدمين من جنسيّات مختلفة، فازدادت أهميّة التّحكيم الإلكتروني كوسيلة عصرية لحسم تلك المنازعات التي تنشأ من جرّاء إستخدام الإنترنت في التّعاملات عموماً، والإلكترونية خصوصاً.[١]

ودفع ظهور البلوك تشين إلى تزايد الحاجة لمواكبة هذه التقنية عبر تطوير منظومة التحكيم الإلكتروني الحالية، فضلاً عن ضرورة الإعتراف بالتقنية ككلّ بما فيها منظومة حلّ المنازعات في إطار داخلي تسمح به التّكنولوجيا من الناحية الفنّية، بالإضافة إلى النّاحية التشريعية والتنظيميّة. وقد تمّ لأجل ذلك إنشاء العديد من المواقع للمساعدة في حلّ النزاعات بواسطة التحكيم الإلكتروني، وابرزها: مركز المنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO، محكمة تحكيم لندن، غرفة تحكيم باريس، مركز تحكيم القاهرة وابو ظبي، مركز تحكيم مجلس التّعاون الخليجي وغيرها.[٢]

١. مفهوم التحكيم الذكي

يُعرّف التّحكيم الذكي على أنّه تحكيم ذاتي لا مركزي، يتمّ تضمينه في العقود الذكيّة المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، في صورة أو شرط أو مشارطة، بهدف حلّ المنازعات المتعلّقة بتلك العقود ذاتية التنفيذ. فهو إذاً تحكيم بمفهوم خاص، يتّفق مع مقتضيات وطبيعة الثورة الصناعية الرابعة، وما أفرزته من تقنيّات حديثة. يتمّ التحكيم الذكي باستخدام وسائل تقنيّة ومعلوماتيّة حديثة تتمثل بتقنية البلوك تشين، ويختص في المعاملات الذكية ذاتية التنفيذ التي لا مجال فيها للوساطة.

تتميّز المعاملة الذكية عن المعاملات التي لا بدّ فيها من وسطاء كالمصدّق الإلكتروني، وهو بالتّالي كنظام، يتميّز عن نظام التّحكيم الإلكتروني الذي يتمّ اللجوء إليه لحلّ المنازعات التي قد تنشا عنها وفقاً لنظام الشرط أو المشارطة التحكيمية أو الإحالة في بعض الأحيان.[٣] وقد يؤدّي إستخدام التّحكيم وفق منظومة البلوك تشين، كأحد العناصر الأساسية التي يتمّ تضمينها في منصة المعاملات الذكية، التي تتمّ عبر هذه التّقنيّة، بحيث يتضمّن شرط التّحكيم الذكي كآلية ذاتية داخلية لفض أي نزاع قد ينشأ بين الأطراف في هذا الشأن.

---

[1]RafalMorek: Online Arbitration: Admissibility within the current ٢- . legal frameworkP. 5

[٢]محمد، عطية، التحكيم الذكي كآلية لحلّ منازعات العقود المبرمة عبر تقنيّة سلسلة الكتل (Block chain)، مجلّة البحوث الفقهيّة والقانونية، العدد السادس والثلاثون، الإمارات العربية المتحدة، أبريل ٢٠٢١، ص. ٣٢٩.

[٣]محمد، عطية، التحكيم الذكي كآلية لحلّ منازعات العقود المبرمة عبر تقنيّة سلسلة الكتل (Block chain)، مجلّة البحوث الفقهيّة والقانونية، العدد السادس والثلاثون، الإمارات العربية المتحدة، أبريل ٢٠٢١، ص. ٣٣٤.

والجدير ذكره، هو أنّ ذلك لم يتحقّق حتى الآن بالشكل المطلوب، فلا توجد إلى اليوم منصّات للتّحكيم الذكي بالمعنى الحقيقي (ما عدا المحكمة الذكية التي أعلنت دبي عن إنشائها، وسنأتي على ذكرها في الفصل الأول من القسم الثاني من دراستنا)، ولا يزال إستخدام البلوك تشين لا يتجاوز فكرة كونه أداة من شأنها أن تقلّل من التكلفة والوقت.[١] إلاّ أنّ المحاولات للوصول إلى إعتماد التحكيم الذكي لا تزال على قدم وثاق، في ظلّ إستخدام وسائل الذكاء الاصطناعي في منظومة العقود الذكية في البلوك تشين فيما يتعلّق بإنجاز المعاملة سواء أكان ذلك في مرحلة التعاقد التمهيدية، أو في المرحلة النّهائية وقبل إستخدام المفتاح الخاص لإنجاز المعاملة.[٢]

ويتطلّب تحقيق ذلك، العمل على إعداد متميّز ودقيق للعقود الذكيّة، من حيث ضبط الرموز على نحو يناى بها عن الأخطاء والقصور في الدلالة على المعاني التي قصدها المتعاقدون، بالإضافة إلى الحرص على سلامة التشفير ودقّته بما ؤمّن المحافظة على المعلومات التي تتضمّنها تصرّفات الأطراف، ويمنع إختراقها أو تهكيرها أو إتلافها، وهي بالتّالي تتطلب:

- التعاون الوثيق بين المحامين من ذوي الخبرة القانونية والتمرّس
- أن يتمتّع المتعاملين على منصة البلوك تشين بالمعرفة الذكية، التي تمكّنهم من معرفة كيفيّة إستخدامها والتعامل معها في ضوء القواعد التي تحكمها، سواء أكانت هذه القواعد قانونيّة أم فنّيّة.
- قد يؤدّي التّوسّع في استخدام تقنيّة البلوك تشين وتطبيقاتها إلى ظهور قصورها وعيوبها، خصوصاً في مجالات القانون والعدالة، الأمر الذي يتطلّب التنبّه لكافّة التّصوّرات القانونيّة اللازمة لتحقيق أهداف هذه التقنية، والحيلولة دون جعلها أداة غير مشروعة للاحتيال واستغلال المتعاملين عليها، من دون توفير الأطر القانونية التي تحميهم من أي إعتداءات قد تقع على حقوقهم ومراكزهم القانونية.
- صياغة قواعد جديدة خاصة بالتحكيم الذكي عبر تقنية البلوك تشين، فالقوانين والإتفاقيات المنظّمة للتحكيم الإلكتروني لا تكفي وحدها لمواجهة التّحدّيات الناشئة عن توظيف تكنولوجيا البلوك تشين، والتحكيم في المنازعات التي قد تنشأ عن المعاملات والعقود التي تتمّ من خلالها.

---

[١] دينا، جيفاري، كيف يتقاطع التحكيم مع تقنية التشفير التي تقوم عليها عملات block chain"، مدوّنة كلوير للتّحكيم، مايو ٢٠١٨. عن: محمد، عطية، التحكيم الذكي كآلية لحلّ منازعات العقود المبرمة عبر تقنيّة سلسلة الكتل (Block chain)، مجلّة البحوث الفقهيّة والقانونية، العدد السادس والثلاثون، الإمارات العربية المتحدة، أبريل ٢٠٢١، ص. ٣٣٥.

[2] Derric Yeoh (Schellenberg Wittmer), Is Online Dispute Resolution The Future of Alternative Dispute Resolution?,March 29, 2018. https://tinyurl.com/2akd5jzk, 12/05/2023.

– ضرورة تضمين كافة المعاملات والعقود الذكية شرط أو مشارطة التحكيم، ليُصار من خلاله إلى عرض أية منازعات على المحكّم داخل منظومة البلوك تشين بشكل آلي، كما أنّه في حال تمّت المعاملة وأنجزت ودخلت مرحلة التنفيذ، كان حكم التحكيم هو السند التنفيذي، إلاّ أنّ المشكلة التي تكمن هنا هي في مدى الإعتراف القانوني بهذه الأحكام وإنفاذها.

وعليه؛ لا بدّ من صياغة مفهوم جديد للتحكيم في العقود الذكية، يتناسب مع طبيعتها، ويضمن فعاليّتها، ويزيد بالتّالي من موثوقيّتها في نظر المتعاملين بها في هذا العالم الإفتراضي الواسع.

٢. الإشكاليات القانونية للتحكيم الذكي في منازعات عقود البلوكشتين

تشكّل القواعد القانونية في منظومة التّحكيم التقليدي أو الإلكتروني وفقاً للقانون والتشريعات النموذجيّة عقبة في وجه التّحكيم الذكي، ومن المفترض أن تتمّ مراعاة هذه القواعد عند التحكيم في منازعات العقود الذكية، تحديداً في حال تمّ التحكيم خارج سلسلة الكتل.

كما أنّه وفي حال إجراء التّحكيم داخل البلوك تشين فذلك يتطلّب وجود نصوص تشريعيّة تتعلّق بهذا النّوع من التّحكيم، والإعتراف به ووضع القواعد القانونيّة النّاظمة له، والتي يجب عند وضعها، مراعاة العديد من المسائل، ومنها على سبيل المثال لا الحصر:

– أهليّة المتعاقدين لإبرام الإتّفاق التّحكيمي بشأن العقد الذكي، إذ يتطلّب للتّحقّق من صحّة إتّفاق التّحكيم وإبرام العقد الذكي والإتّفاق التحكيمي الذي يتضّمنه، أن يتمتّع الأطراف بالأهليّة القانونيّة، وفقاً لقواعد قانون جنسيّة الدّولة التي يتبعها الشخص المتعاقد، وليس وفقاً لقانون مقرّ التّحكيم أو أي قانون آخر. وهي مسألة يصعب التّحقّق منها بالنسبة للمتعاقدين فيها من دون الإستعانة بوسيط خارجي الأوراكل[١]، الذي يقوم بالتّحقّق من تمامها وكمالها، من ثمّ يزوّد المنصة بالبيانات الموثّقة التي حصل عليها في هذا الشأن.

---

[١] الأوراكل هو عبارة عن شخص أو برنامج، يسعى إلى تنوير منصة البلوك تشين بما يجري حولها في العالم الحقيق، خارج العالم الإفتراضي الذي تسبح في فلكه، فالعقود الذكية التي تجري عبرها، تعتمد على معلومات متنوّعة، والبعض منها يتمّ الحصول عليه من الواقع الخارجي، ولا تستطيع تقنيّة إلتقاطها،مثل: معرفة سعر الدولار أو اليورو ومعرفة الطقس أو الظروف الطارئة وغيره. ولا تزال منصات البلوك تشين تعتمد عليه لضمان حسن سيرها.

عن: معمر، بن طرية، العقود الذكية المدمجة في البلوكتشين، أي تحديات لنظرية العقد حاليا، مجلة كلية القانون العالمية، ملحق خاص، العدد الرابع، الجزء الأول، الكويت، مايو ٢٠١٩، ص. ٤٩٨.

وتجدر الإشارة إلى أنّه في حال كان أحد أطراف العقد ينتمي إلى دولة لا يعترف نظامها القضائي بالعقد الذكي أو بتقنيّة البلوك تشين، فإنّ ذلك قد يؤثّر على قدرة الطرف في إبرام العقد أو الإتّفاق التّحكيمي، كما أنّه قد يكون قادراً على التهرّب من إلتزامته بموجب العقد الذكي.

- ضرورة توفير نسخة تقليدية مع العقد الذكي، أو على الأقلّ نسخة ذات طبيعة مختلطة والمعروف أيضاً بنموذج عقد كارديان، بهدف التغلّب على مشكلة إستيفاء شروط الكتابة لوجود الإتفاق التحكيمي وصحّته، بالإضافة إلى ضرورة التّوقيع عليه بحسب ما نصّت عليه إتفاقية نيويورك التي بموجبها قد تتعرّض هذه العقود لخطر عدم تنفيذها ما لم يتوفّر عقد تقليدي مكافئ وموقّع من الطرفين[1].
- يتوجّب على الأطراف في العقود الذكية تحديد مقرّ التّحكيم الذي ستتمّ فيه جلسات عملية التحكيم، الذي وبطبيعة الحال سيحدّد قانون الإجراء الي يعتمده التّحكيم، وكذلك التدخل حسب الاقتضاء، ويكون بالتّالي قانون دولة المقرّ المتّفق عليه هو القانون الواجب التّطبيق على إجراءات التّحكيم.

كما لا بدّ من معرفة مدى إمكانية قابلية موضوع النزاع للتحكيم فيه من عدمه، في ضوء القانون الذي تمّ الإتّفاق على تطبيقه على موضوع النّزاع وفقاً للإتفاق التّحكيمي، ومعرفة مدى سلطة القضاء الوطني بشأنه والمشاركه فيه، وما إذا كان الحكم التّحكيمي يقبل الطعن فيه بحسب قانون المقرّ أم لا، ممّا يساهم في إنجاح عملية التحكيم في مثل هذه النزاعات.[2]

- أن يكون عدد المحكمين وتراً وإلاّ اعتبر ذلك إنتهاكاً لقوانين التحكيم المختلفة في العالم بما فيه قانون مقرّ التّحكيم، ومن ذوي الخبرة الفنيّة والتقنيّة المعلوماتية والقانونية، مما يؤمّن لهم القدرة على الفصل في هذه المنازعات الذكيّة باحتراف، ويؤمّن بالتالي المحافظة على سرية إجراءات التحكيم.[3]

وتجدر الإشارة إلى أنّ نظام القضاء الخاص المتعلّق بالتّحكيم، لا يلغي إمكانية اللجوء إلى القضاء العادي، فمن حقّ أطراف العقد الذكي الإتفاق على تحديد المحكمة المختصّة بنظره، وتحديد القانون الواجب التطبيق على منازعاته، بحيث يبقى التقاضي أمام قضاء الدولة هو الأصل بينما

---

[1] محمد، عطية، التحكيم الذكي كآلية لحلّ منازعات العقود المبرمة عبر تقنيّة سلسلة الكتل (Block chain)، مجلّة البحوث الفقهيّة والقانونية، العدد السادس والثلاثون، الإمارات العربية المتحدة، أبريل ٢٠٢١، ص. ٣٤١.

[2] بلال عدنان، بدر، القانون الواجب التطبيق على عقود التجارة الإلكترونية– دراسة مقارنة، مكتبة بدران الحقوقية، صيدا، لبنان، ٢٠١٧.

[3] إبراهيم قسم السيد محمد، طه، تنفيذ العقود الإلكترونيّة بالوسائل المستحدثة وتأثيره على تحديد لقانون الواجب التطبيق على منازعات العقد الإلكتروني الدّولي، موقع محاماه نت، ٢٩–٩–٢٠١٩، متوفرّ عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/mr36txpm، تمّت الزيارة بتاريخ: ٢٠٢٣/٠٤/١٦.

التحكيم إستثناء تقتضيه ضرورة مواكبة طبيعة العلاقات وتطور عمليات عقود التجارة الدولية والإلكترونية والذكية، والتي هي عقود ذات طيعة دولية يتجاوز نطاقها الحدود الجغرافية للمتعاقدين.

أما فيما يتعلّق بالقانون الواجب تطبيقه على منازعات العقد الذكية، لا سيّما وأنّنا في ظلّ فراغ تشريعي لتنظيم هذه العقود سواء أكان ذلك محليّاً أو إقليميّاً أو دوليّاً، فيمكن الإستعانة بالقواعد القانونيّة المتعلقة بالعقود الإلكترونيّة، والإسترشاد بها بما يتناسب مع طبيعة العقود الذكيّة، على أن يتمّ تحديده من قبل أطراف العقد بإرادتهم ويتمّ تضمينه في بنود العقد الذكي بشكل صريح لا مجال فيه للتأويل، ولهذا السبب أطلق عليه تسمية "قانون الإرادة".[١]

وعليه؛ يمكن القول بأنّ الثورة المتمثّلة بتقنيّة البلوك تشين، وما أفرزته من تطبيقات وإستخدامات، ودخوله لعالم المعاملات والعقود الذكية بشكل متسارع، وما نتج عنها من وسائل غير نمطية، أحدثت إنقلاب في مفاهيم القواعد القانونية التقليدية والإلكترونية التي حكمت وتحكم مختلف مساراتنا القانونية في مختلف الميادين، وباتت الحاجة ضرورية لإعادة النظر فيها لتنسجم أكثر مع هذه التطوّرات، ويتطلّب بالتّالي تحوّلاً إستراتيجيّاً في مسألة التّعاطي مع هذه التّكنولوجيات المعاصرة من مختلف النواحي: التشريعية، القضائية، التقنية والفنية بشكل يؤمّن الثقة في المعاملات التي تتمّ عبر منصّتها، ويساهم في تحقيق الإستفادة القُصوى منها في مختلف المجالات.

---

[١]لقد نصّت إتفاقيّة روما على حرية الأطراف في اختيار القانون الواجب التطبيق على العلاقة التّعاقديّة، وإلاّ تمّ تطبيق قانون الدولة ذات الصلة الأوثق بهذه العلاقة، كقانون الدولة التي يقيم فيها الشخص الذي يقدّم الخدمة، وقد أعقب ذلك صدور النظام الأوروبي رقم ٢٠٠٨/٥٩٣ تاريخ ٢٠٠٨/٦/١٧ بخصوص القانون المطبّق على العلاقات التعاقدية، والذي قد اشار غلى سموّ القوانين البوليسية أو ذات التطبيق المباشر أحياناً على قانون الإرادة.

عن: وسيم، شفيق الحجار، النظام القانوني لوسائل التواصل الإجتماعي، المركز العربي للبحوث القانونية والقضائية، ٢٠١٧، ص. ١١٥.

خلاصة القسم الأول

يؤدّي إعتراف أي دولة بوجود معاملات تكنولوجيا سلسلة البلوك تشين من النّاحية القانونية، إلى إمكانيّة رفع الدّعاوى بخصوص هذه المعاملات أمام محاكمها، أي أنّه ولكيُ يصار إلى إمكانيّة رفع الدعاوى المرتبطة بهذا النّوع من المعاملات في محاكم الدولة، يجب أن تكون الدّولة تنظر إلى معاملات البلوك تشين في حدّ ذاتها بأنّها مُلزِمة قانونًا، الأمر الذي يتطلّب إقرار الدولة لمعاملات البلوك تشين، والذي يؤمّن القدرة على التعرّف على هويّة المدّعى عليه، وأنّ يتضمّن عقد البلوك تشين تحديد محكمة مختصّة، يتمّ اللجوء إليها في حال حدوث النّزاع فيما بينهم [١]

وتجدر الإشارة إلى أنّه يُشترط أن يتمّ النصّ على هذا الإتفاق كتابيًا، سواء أتمّ التعويل على نص إتفاقية دولية تتعلّق بالإختصاص القضائي، أما بالعودة إلى نص تشريعي داخلي للقانون الدولي الخاص[٢]، ويعتمد هذا الطرح على ثلاث رؤى هي:[٣]

- تنطلق الرؤية الأولى من موقف إتفاقية لوجانو للإختصاص القضائي، وإنفاذ الأحكام في المسائل المدنيّة والتّجاريّة لسنة ٢٠٠٧، التي أكّدت على ضرورة توثيق الأطراف لإتّفاقهم على اختيار

---

[١]تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون: رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة، المؤتمر الدّولي الثاني، كلية الإمام مالك للشريعة والقانون، الجزء الثاني: التطبيقات الذكية في القانون، دولة الإمارات العربية المتحدة- دبي، ١٥-١٦/ أبريل/ ٢٠٢١، ص. ٢٤٣.

[٢]القانون الدولي الخاص هو أحد أنواع القوانين الدولية، التي تهدف إلى تطبيق قانون دولي خاص بالدول أو الأشخاص، وهو فرع من الفروع القانونية التي تحتوي على مجموعة من المواد والأحكام التشريعية، ويتألف من مجموعة من النصوص القانونية التي تهدف إلى تنظيم التعامل بين الأفراد المحليين والأجانب، بمعنى تحديد كيفية تطبيق القانون على مواطني الدولة وعلى الفراد الذين يأتون إليها نن دول أخرى.

للمزيد من المعلومات، يمكن مراجعة: أبو العلا، نمر، القانون الدولي الخاص- طبيعته ومصادره وموضوعاته، مركز البحوث والدراسات متعدد التخصصات، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/25nbue37، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٧/٢٨.

[3] Florence Guillaume, Aspects of private international law related to blockchain transactions, op, cit., pp. 76-78.

المحكمة المختصّة كتابة، بافتراض إقامة أي من الأطراف على أي من أراضي الدول الأعضاء في الإتّفاقية.[1]

- الرؤية الثانية، تتعلّق بموقف إتفاقية لاهاي المتعلّقة بالإتّفاق على المحكمة المختصّة لنسة ٢٠٠٥، بحيث نصّت هذه الإتفاقية بشكل واضح على أنّ الإتفاق على إختصاص محاكم دول معيّنة من الدول الأعضاء في الإتفاقيّة، يجب أن يتمّ توثيق ذلك كتابة.[2]
- بينما تنطلق الرؤية الثالثة من الاعتماد على موقف التشريعات الوطنية نفسها.[3]

ولكي يصحّ إتفاق المشاركين على المحكمة المختصّة في خصوص معاملات البلوك تشين، يُشترط أن يتمّ توثيق هذا الإتفاق بشكل مكتوب، ولو بإدارجه كشرط في مثل هذه العقود الذكية[4]. ويرى البعض بأنّه يتوجّب على كل دولة القيام بتحديد المسائل التي تنوي بسط حمايتها عليها، فإنّ إعتماد الدولة وتبنّيها لقواعد تحدد بشكل واضح المسائل الدولية التي تبسط عليها حماية محاكمها من شأنه التّنبّؤ بالمحكمة التي يتعيّن اللجوء إليها لحلّ مثل هذه المنازعات[5]، ويؤمّن توقّع القانون الواجب تطبيقه على العلاقة القانونية بالنظر إلى أنّ المحكمة التي ستُحال إليها القضيّة ستطبّق قواعد تنازع القوانين في

---

[1] Martin P. George, Andrew Dickinson, Statutes on the Conflict of Laws, Oxford and Portland Oregon, Hart Publishing, UK, 2015, p. 230.

[2] Ronald A. Brand, Paul M. Herrup, The 2005 Hague Convention on Choice of Court Agreements: Commentary and Documents, Cambridge University Press,1st edition, 2008, pp. 37-40

[3] تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون: رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة، المؤتمر الدّولي الثاني، كلية الإمام مالك للشريعة والقانون، الجزء الثاني: التطبيقات الذكية في القانون، دولة الإمارات العربية المتحدة- دبي، ١٦-١٥/ أبريل/ ٢٠٢١، ص. ٢٤٦.

[4] قطب مصطفى، سانو، العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد والمآلات، رؤية تحليلية منشور ضمن مُجمع بحوث مؤتمر الفقه افسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون، دبي، ٢٠١٩، ص. ص. ١٩، ٤٦.

[5] Dharmendra Singh Rajput, Ramjeevan Singh Thakur, Syed Muzamil Basha, Transforming Businesses with Bitcoin Mining and Blockchain Applications, Advances in Finance, Accounting, and Economics Series: IGI Global, US, 2019, p. 73, 74.

دولة القاضي، ويؤمّن حماية مصالح المشاركين ويعزّز من مبدأ الأمن القانوني الذي طالما تمّت الإشارة إليه في ما خص معاملات البلوك تشين.[1]

[1] Florence Guillaume, Aspects of private international law related to blockchain transactions, op, cit., p 78

القسم الثاني

تطبيق البلوك تشين في لبنان وتجربة دبي

عرف العالم في العشرين عامًا الماضية أحداثا أدّت إلى ظهور تقنيّة البلوك تشين بمفهومها الحالي، وهي: الشبكة العنكبوتيّة، المركزية والعالم "غير الموثوق به"،[1]وتعتبر البلوك تشين من وجهة نظر فقهاء القانون الدّولي الخاص بأنّها مصطلح يحتوي في مضمونه على مفهومين[2]، يتعلّق المفهوم الأولحول كتابة البيانات فيما يسمّى "الكتل"، فتكون كل كتلة متّصلة بالكتلة التي سبقتها بما يسمّى "hashes"، أمّا المفهوم الثاني فينطلق من فكرة تخزين سلسلة الكتل بشكل لا مركزي من خلال أعضاء الشبكات، وفي هذا السياق عندما يتمّ طلب معاملة البلوك تشين، يقوم العديد من الأعضاء بفحص المعاملة، من ثمّ يُصار إلى مشاركة نتائجهم مع الأعضاء الآخرين، فتصبح وكأنّها عمليّة تصويت إلكتروني، وتظهر في النهاية النتيجة التي يراها الأغلبية صحيحة، وعليه تصبح أي محاولة للعبث بالبيانات المتوفّرة في السلسلة مسألة لا طائل منها.

تعمل هذه التّقنية وفق نظام الند للند peer to peer، ومن المستحيل تحديد موقع جغرافي لمعاملات البلوك تشين،[3] فهو نظام يمكّن المتعاملين أو المستخدمين من التعامل مباشرة مع بعضهم البعض ومن دون الحاجة إلى وسيط، وفي هذه الحالة تتمّ عملية تبادل المعلومات بين المستخدمين

---

[1]Antony Welfare, Commercializing Blockchain: Strategic Applications in the Real Word, op, cit., p. 8.

[2]Anton S. Zimmermann, Blockchain Networks and European Private International Law, Issued by the official website for ‘Conflict of Laws.net’: Views and News in Private International Law, Published on Nov. 2018. Available online at: https://tinyurl.com/zjnz4teb, visit on 12/04/2023.

[3] Florence Guillaume, Aspects of private international law related to blockchain transactions: Blockchains, Smart Contracts, Decentralized Autonomous Organizations and the Law, edited by, Daniel Kraus, Thierry Obrist, Olivier Hari, Edward Elgar Publishing, US, 2019, p. 70

بشكل مباشر ومن دون الحاجة إلى Server.[1]بالإضافة إلى ما تقدّم، فقد بيّنا في الفصل الأول العديد من فوائد ومزايا البلوك تشين، ومنها: الحقيقة والثقة، الشفافية، الأمان، الجودة واليقين، والكفاءة،[2] إلّا أنّه وعلى الرّغم من هذه المزايا العديدة التي يؤمّنها اعتماد هذه التّقنية، تبقى مسألة حاجة هذه التّقنية الى بيئة قانونية تدعم وتنظّم وجودها من الأمور التي لا غنى عنها، فالقانون هو مرآة تعكس ما يحصل داخل المجتمع.

تحصل المعاملات عبر تقنية البلوك تشين في فضاء الشبكة العنكبوتيّة الواسع، وهي أحد أوجه التكنولوجيا التي تسعى لأن تحظى لنفسها بمكانة كبيرة حاضرًا ومستقبلًا، ممّا يؤكّد على ضرورة وجود نصوص قانونيّة تنظّم المعاملات التي تجري باستخدامها وتنسجم مع طبيعتها.[3]

وقد أعلنت دبي عن أنّها ستغيّر النظام القانوني بأكمله، من خلال البدء بإنشاء أوّل محكمة في العالم تعتمد على تقنيّة البلوك تشين، تتضمّن فريق عمل مشترك بين محاكم مركز دبي المالي العالمي ومبادرة دبي الذكية، وتتمحور مهمّة الفريق حول تطوير شبكة تعتمد على تقنية البلوك تشين والعقود الذكية لتبادل الوثائق والمستندات الخاصة بالمنازعات التّجاريّة في الزّمن الفعلي، من أجل تنفيذ وتفعيل القانون خارج الحدود بشكل كفوء، من ثمّ النظر في المنازعات المتعلّقة بتقنيّة البلوك تشين، سواء أكانت هذه المنازعات محلّيّة أم دوليّة من خلال النصوص أو الشروط والأحكام التّنظيميّة والتّعاقديّة المُدرجة في العقود الذكيّة. وقد رافق الإعلان عن تبنّي أوّل محكمة تعتمد على تقنيّة البلوك تشين، التّأكيد على الفوائد البعيدة المدى المتمثّلة بتبسيط إجراءات التّقاضي على نطاق واسع، والتّخلّص من مشكلة التّضارب في الوثائق والمستندات[4].

---

[1] فادي، توكل، التنظيم القانوني للعملات المشفرة "البيتكوين"، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠١٩، ص. ١ وما بعدها.

[2] Antony Welfare, Commercializing Blockchain: Strategic Applications in the Real World, op, cit., p. 8.

[3] The Blockchain (R)evolution – The Swiss Perspective, Issued by Deloitte Company, US, Feb, 2017, p. 23.

[4] متوفّر عبر الرابط التالي: https://www.albayan.ae/economy/local-market/2018-08-02-1.3326965، تمّ الدّخول إلى الموقع بتاريخ ٠٥/٠٦/٢٠٢٣.

الفصل الأول

تجربة دبي في مجال البلوك تشين

جذبت تقنية البلوك تشين إهتمام وصدى عالمي واسع خصوصًا في السنوات الأخيرة، وباتت تعتبر من أشهر التطبيقات إلى حانب الذكاء الإصطناعي والخدمات السحابية والبيانات الضخمة.، نظراً لكونها تتميّز بكفاءة كبيرة في الوصول إلى سوق أكبر وأشمل بسرعة وأمان وكلفة أقلّ، فضلًا عن إمكانياتها في فتح آفاق جديدة لتعزيز التنمية والإبتكار وتحسين الحياة، وقد بدأ ينمو الإستثمار فيها بشكل ملحوظ ومن المتوقّع أن يستمرّ، نظرًا لكونها تعتبر من مقوّمات الثورة الصناعية الرابعة.

بلغ نمو الإنفاق العالمي على تطبيقات البلوك تشين في العام ٢٠١٧ حوالي ٠.٩٥ بليون دولار، ووصل في العام ٢٠١٩ إلى ٢.٩ بليون دولار. كما بلغت نسبة المؤسسات المالية في مراحل تجربة هذه التقنية ٧٠٪ للاستخدامات العديدة والواعدة في المقاصد والتسوية وتحويل الأموال عبر الحدود، ومدفوعات الأفراد والعملات الرقمية والهوية الرقمية. كما تعمل العديد من السلطات النقدية والبنوك حول العالم على اختبارها كحل فعّال يؤمّن منفعة كبيرة لها وللأفراد. وقد انتهت سنغافورة مؤخرًا من تجربة إجراء المدفوعات بين البنوك وتسويات الأوراق المالية، وهي من التجارب المميزة في هذا المجال. وقامت كندا بإنجاز مشروع يستهدف التحويلات النقدية بين البنوك باستخدام هذه التقنية.

وتعتبر دبي الحكومة الأولى عربيًا التي اعتمدت على هذه التقنية، فقامت بصياغة إستراتيجيّة لتكنولوجيا البلوك تشين في العام ٢٠٢١، وقد جرى تطبيقها مباشرة في بعض المعاملات الرقمية. كما عملت على إرساء البنى التحتية الداعمة لها، شارك فيها خبراء إقليميون عالميون من إختصاصات مختلفة، نتج عنها العديد من الخطط العملية والتوقّعات الواقعيّة، أمّنت في الوقت عينه إمكانيّة التحسين المستمر في هذه التقنية لا سيّما في المعاملات الرقمية.

المبحث الأول: تطور تطبيق البلوك تشين في دبي

تُستخدم تقنية البلوك تشين أو سلسلة الكتل كنظام سجل إلكتروني لا مركزي، مشترك، آني ومشفّر في معالجة وتدوين المعاملات المالية والعقود والأصول المادية بالإضافة إلى معلومات سلسلة التوريد وغيرها، وقد تبنّت دبي تقنيّة التّعاملات الرّقمية في تنفيذ المعاملات الحكومية. وقد أطلقت لتحقيق هذه الغاية إستراتيجيّة دبي للتعاملات الرّقمية ٢٠٢١، وأنشأت مؤسّسة دبي للمستقبل المجلس العالمي للتّعاملات الرقمية ممّا يؤمّن بحث واستكشاف التطبيقات الحالية والمستقبلية لها، والعمل بالتالي على تنظيم التعاملات الرّقمية عبر منصّات تكنولوجيا البلوك تشين.

كما أنّها عرفت خلال مسيرتها في التحوّل الرّقمي عدّة مراحل، يمكن إيجازها على الشّكل التالي:

- الحكومة الإلكترونية؛ بحيث بدأت دبي رحلتها الأول في العام ٢٠٠١، عندما أطلقت الحكومة الإلكترونيّة، وكانت أوّل حكومة إلكترونيّة في المنطقة.
- الحكومة الذكية، التي تمّ الإعلان عنها في العام ٢٠١٣
- التحوّل الرّقمي الحكومي الذي توّج بإنهاء التعاملات الورقية نهائيًا في نهاية العام ٢٠٢١

مهّدت هذه المراحل للإستراتيجيّة الرّقمية الجديدة التي بدأت دبي باعتمادها، ورسّخت من خلالها مكانتها بوصفها المدينة الرقمية الأولى عالميًّا، وهي إستراتيجيّة تقوم على رؤية تتمثّل في رقمنة الحياة فيها، والعمل وفقًا لمنظومة رقميّة موثوقة وقويّة.[١] فتمكّنت من تحقيق أهدافها في التذحوّل الرّقمي ضمن الأطر الزمنية المحدّدة وتحقيق نقلة نوعية تسمح لها بالإستفادة من التّطوّرات التّكنولوجيّة الهائلة التي بدأت تُحدث تغييرات حذرية في أنماط العمل والإنتاج.

---

[١] استراتيجية دبي الرقمية تدعم مسيرة التحوّل للإمارة، تيليكوم ريفيو: منصّة قطاع الإتّصالات والتّكنولوجيا الرّقمية، ٢٢ تموز ٢٠٢٣، متوفّر عبر الرابط: https://tinyurl.com/2evfpw83، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٥-٠٨-٢٠٢٣.

الفقرة الأولى: إستراتيجيّة التّحوّل إلى البلوك تشين في دبي

تسعى دبي للاستفادة من إمكانياتها المختلفة لتأمين حياة متطورّة ومتجدّدة، تواكب حياة الدول العصرية، وتسعى لتعزيز الإظدهار في مختلف المجالات، وتعمل لتحقيق ذلك على وضع إستراتيجيّات محدّدة وواضحة الأهداف، وترسم الخطط وفقا لأطر زنية مدروسة محدّدة تمكّنها من تحقيق أهدافها المنشودة، ومنها تطوير مكتب حكومة دبي الذكية الذي تتمثّل مهمّته الرئيسيّة بإدارة كافة الخدمات عبر الأنظمة الإلكترونية، والذي بدوره أطلق العديد من المبادرات الذكية والتقنيّات التي تدعم رؤية دبي وأهدافها، ومنها تقنية البلوك تشين، ونتج عنها إطلاق "إستراتيجيّة دبي للتعاملات الرقمية البلوك تشين".

تهدف إستراتيجيّة دبيّ للتّعاملات الرّقميّة إلى رقمنة الحياة في دبي، والعمل على تطوير منظومة رقمية موثوقة وقويّة، تعزّز الإقتصاد الرّقمي، وتعمل على تمكين مجتمع رقمي، فضلًا عن مضاعفة مخرجات الإقتصاد الرّقمي وزيادة جودة الحياة بنسبة ٩٠٪، وغيرها من الأهداف، وهي إستراتيجيّة مكوّنة من سبعة محاور أساسية هي: المدينة الرقمية، الإقتصاد الرقمي، البيانات والإحصاءات، المواهب الرقمية، البنية التحتيّة الرقمية، الأمن السيبراني والتنافسية الرقمية.[١]

١. إستراتيجية دبي للتعاملات الرّقمية البلوك تشين

تُشكّل هذه الإستراتيجيّة مرحلة متقدّمة في قائمة الإنجازات التي حقّقتها دبي في مسيرتها للتحوّل الرّقمي، وقد بلغت نسبة رقمنة الخدمات الحكومية فيها ٩٩.٥٪ في العام ٢٠٢٣، وبلغت أهداف الحكومة اللاورقيّة بنسبة ١٠٠٪، ووصلت نسبة تبنّي المعاملات الرقمية إلى ٨٧٪ من إجمالي معاملات الخدمات الحكوميّة فيها، وتطوير ما يزيد على ١٢٠ تطبيق حكومي للهواتف الذكيّة، وقد بلغ

---

[١]دبي الرّقميّة، البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/mrnn2827، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٦/٠٣.

مستوى إمتثال الجهات الحكومية لمؤشرات الأمن الإلكتروني أكثر من ٨٠٪، وحقّقت الجهات الحكومية نسبة ١٠٠٪ في الإمتثال لقانون بيانات دبي.[١]

كما سعت للإستفادة من التّقنيّات الحديثة، مثل الذكاء الإصطناعي والذكاء الإصطناعي التوليدي، ممّا أمّن لها فرصة كبيرة على تقديم خدمات نوعية وإستباقيّة، مبنيّة على معرفة المتعامل، والفهم الدقيق لاحتياجاته، واستطاعت بالتّالي من تحقيق العديد من الإنجازات في هذا السياق[٢]، وتؤمّن هذه الإستراتيجيّة بالنسبة لدبي العديد من الأهداف، منها[٣]:

- توفير العديد من الفرص الإقتصادية لجميع القطاعات في المدينة
- تعزيز سمعة دبي كمدينة رائدة عالمياً في مجال التقنية
- التفوّق في مجال الإقتصاد الذكي، الذي يدعم برنامج زيادة الأعمال والقدرات التّنافسيّة العالمية
- جعل دبي أوّل مدينة تدير خدماتها بتقنيّة البلوك تشين
- توفير ٥.٥ مليار درهم إماراتي سنويًّا في معالجة الوثائق

ولتتمكّن من تحقيق ذلك، عملت مؤسسة دبي للمستقبل على تأسيس المجلس العالمي للتّعاملات الرّقمية، والذي يتألّف من ٤٦ عضو من قطاع التعاملات الرّقميّة كبعض الجهات الحكوميّة والمصارف الرائدة والمناطق الحرّة بالإضافة إلى شركات التكنولوجيا العاملة في مجال التعاملات الرقمية، ومن مهامه العمل على:[٤]

- استكشاف وبحث التّطبيقات الحالية والمستقبلية لها

---

[١]حمدان بن محمد يطلق إستراتيجية دبي الرقمية وحزمة مشاريع تقنية تدعم مسيرة التذحوّل الرقمي للإمارة، الموقع الرسمي لوكالة أنباء الإمارات– وام، ٢١ يونيو ٢٠٢٣، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/3mawxme7، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٨/٢٩.

[٢]حمدان بن محمد يطلق إستراتيجيّة دبي الرّقميّة وحزمة مشاريع تقنية تدعم مسيرة التحوّل الرّقمي للإمارة، المكتب الإعلامي لحكومة دبي، ٢١ يونيو ٢٠٢٣، متوفّر عبر الموقع الرسمي للمكتب الإعلامي الرابط التالي: https://tinyurl.com/57txhy6d.

[٣]تعرّف على تقنيّة بلوك تشين دبي، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/yckphz3p، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٥/٠٤.

[٤]تعرّف على تقنيّة بلوك تشين دبي، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/yckphz3p، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٥/٠٤.

- العمل على تنظيم التّعاملات الرّقمية عبر منصات تكنولوجيا البلوك تشين
- تسهيل التعاملات ضمن القطاعات المختلفة المالية وغير المالية وزيادة كفاءتها واعتماديّتها

٢. مقوّمات نجاح تطبيق البلوك تشين في دبي

شكّل تبنّي الحكومة الدّور الأكبر في تقنيّة البلوك تشين، وحرصها على الإهتمام الكبير في الإبتكار العلمي داخل المجتمع، فضلاً عن جمعها للقطاعين العام والخاص في تجارب إستكشاف التقنيّات الجديدة وتطبيقها على نطاق واسع، السبب الرئيسي لنجاح التّجربة في دبي.

كما صف البعض تجربة إمارة دبي في مجال تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين بالخطوة الذكية، تمكّنت من خلالها من تحقيق مزايا جعلتها تحتلّ مكانة بارزة على الصعيدين الدّولي والعربي، على الرّغم من أنّها لم تصل بعد إلى مرحلة النّضوج، ويعود ذلك لكونها ركّزت بداية على كفاءة الحكومة، وتأسيس القطاعات والقيادة العالمية في هذا السياق، بالإضافة إلى العديد من الأسباب منها:[١]

- مرونة رؤيتها المستقبليّة وتوجّهاتها، وتكييف خطط تطبيقها
- تحديد نطاق عملها، بالإضافة إلى تحديد الأهداف التي تنسجم مع حاجاتها
- تعيين الأدوار والمسؤوليات ومواءمة تطبيقها في وقت قياسي مع الحفاظ على تقديم الخدمات بشكل مبسّط
- توفير الوقت والمال والموارد، الأمر الذي سمح بظهور فرص تقنيّة وتجارية جديدة
- تطوير نظام يشجّع على جذب الشركات النّاشئة والمبتكرين وروّاد الأعمال من جميع أنحاء العالم، الأمر الذي أمّن الفرصة لتوحيد وتنفيذ أفكارهم بما يخدم الدولة والشراكة مع الدول الأجنبية.

وقد اعتمدت دبي في تطبيق تقنية البلوك تشين على ثلاثه ركائز أساسيّة تتمثّل في:

- كفاءة الحكومة، والتي تبلورت من خلال قدرتها على نقل جميع المستندات والمعاملات الحكومية إلى البلوك تشين، بحيث تدير الحكومة المحليّة ١٠٠ مليون صفحة من الوثائق سنوياً لتحقيق الهدق، كما عقدت ٤٠ ورشة عمل جمعت ٣٠ هيئة حكومية، بهدف البحث في نوع التعاملات التي سيتمّ تنفيذها باستخدام البلوك تشين، وقد نتج عنها وضع الإستراتيجيّة التي هدفت إلى تحويل دبي إلى أوّل مدينة تدار بالكامل بواسطة منصة البلوك تشين.

---

[١]شهرزاد، الوافي، إستراتيجيّة تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية– دولة الإمارات العربية المتّحدة أنموذجًا، مجلّة دراسات إقتصادية، المجلد ٩، العدد ١، جوان، ٢٠٢٢، ص. ٢٦٠.

- تأسيس المجلس العالمي للتعاملات الرقمية من قبل مؤسسة دبي للمستقبل، الذي يضمّ أعضاء من قطاع التعاملات الرقمية وبعض الجهات الحكومية والمصارف الرائدة والمناكق الحرة وغيرها، والذي يتولّى مهام تتمثل بتطبيق أحدى التقنيّات والممارسات الإبتكارية ععالميا، واستكشاف وبحث التطبيقات الحالية والمستقبلية لها، وتنظيم التعاملات الرقمية عبر منصات تكنولوجيا البلوك تشين، بالإضافة إلى تسهيل التّعاملات ضمن القطاعات المختلفة وزيادة كفاءتها واعتماديّتها، وتأمين سجلّات الصحة العامّة والأعمال التجارية والصناعية وتجارة الذهب والماس، فضلاً عن تعزيز التّعاون بين القطاعات والشركات الناشئة من خلال التطبيقات الجديدة في القطاع الرقمي[١].
- إرساء منصات البلوك تشين والتي تعتبر بمثابة البنى التحتية للبلوك تشين والركيزة الأساسيّة للإستخدام، كما أنّها عملت على تطوير نظام يشجّع على إطلاق شركات ناشئة في هذا المجال، بما يتطلّبه من توفير الظروف الملائمة للأعمال في مختلف القطاعات. فضلاً عن إستضافتها السنوية لقمّة البلوك تشين التي تضم مشاركين وخبراء دوليّين، الذين تضاعف عددهم ما بين ٢٠١٧ و ٢٠١٩ حوالي العشرة اضعاف، وقد نتج عن ذلك نموّ بنسبة ٢٤٪ لمجتمع البلوك تشين في دبي وهي أعلى من المتوسّط العالمي البالغ ١٩٪[٢].

الفقرة الثانية: إنجازات دبي في مجال البلوك تشين

بدأت دبي رحلتها في التحوّل الرقمي منذ العام ٢٠٠١، من ثمّ في العام ٢٠١٣ عندما أطلقت في شهر أكتوبر من ذلك العام مشروع تحويل دبي إلى "مدينة ذكيّة"، تدير كافة مرافقها وخدماتها المدنية عبر أنظمة إلكترونية ذكية ومترابطة، إذ تمّ العمل على تحويل ١٠٠٠ خدمة حكومية إلى خدمات ذكية منذ العام ٢٠١٧.

١. مشاريع في دبي تستند إلى تقنية البلوك تشين

أصبحت دبي عاصمة العالم في تطوير تقنيّة البلوك تشين، إذ شمل إستخدام هذه التّقنيّة ٢٤ حالة عبر ثمانية قطاعات صناعية تتراوح بين: التمويل والتعليم والعقارات والسياحة والتجارة والصحة والنقل

[١] شهرزاد، الوافي، إستراتيجيّة تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية– دولة الإمارات العربية المتّحدة أنموذجًا، مجلّة دراسات إقتصادية، المجلد ٩، العدد ١، جوان، ٢٠٢٢، ص. ٢٥٤.

[2] Smart Dubai Announces Achievements Of Dubai Blockchain Strategy 2020, https://Tinyurl.Com/3hkx92yn

والأمن وإطلاق منصة بلوك تشين وإستراتيجية دبي للتعاملات الرقمية.[1] كما أنّه توجد العديد من الجهات الحكومية والخاصة في دبي سعت وتسعى لتطبيق تقنية البلوك تشين في أعمالها، ومنها:[2]

أ. **موانئ دبي العالمية**؛ دفعت التطوّرات الحالية والحاجة إلى تسهيل التسويات المالية بين المستورد والمصدّر والوسطاء، شركة موانئ دبي العالمية للبحث عن تقنيات جديدة لمواجهة هذه التحديات، ومنها تطبيق تقنية بلوك تشين لإنشاء منصة لوجستية عالمية للشركات، تتيح لها مشاركة البيانات وأتمتة التعاملات بينها.

ب. **طيران الإمارات**؛ طبّقت شركة طيران الإمارات برنامج مميّز لمكافأة ولاء المسافرين الدائمين، يضم ملايين الأعضاء من جميع أنحاء العالم، وقد عملت الشركة ومن أجل تحسين أداء هذا البرنامج، على إستكشاف إمكانات استخدام تقنية بلوك تشين لكي تتمكّن من تقليل تكاليف تسوية الحسابات مع الشركاء وإدارة المدفوعات دون استبدال النظام القائم، فأضافت إليه قناة بلوك تشين، عبر الإستفادة من دفتر الأستاذ المشترك لتسوية المدفوعات وإدارتها.

ج. **بنك الإمارات دبي الوطني**؛ إستفاد فريق مصرف الإمارات دبي الوطني من تقنية بلوك تشين لمكافحة الشيكات المزوّرة، فعمل فريق مشروع الإمارات دبي الوطني على إضافة رمز كيو آر على كل صفحة من دفاتر الشيكات، واستخدمت تقنية بلوك تشين التي أمّنت لها القدر على التّحقّق من صحة ذلك الرمز.

د. **دبي الذكية بلوك تشين**؛ إعتمدت حكومة دبي الذكية على تقنية بلوك تشين من أجل تطوير عملية تسوية المدفوعات اليدوية الطويلة والمكلفة التي كانت تستغرق ٤٥ يوماً.

هـ. **مشروع إدارة دورة حياة المركبة**؛ نفّذت هيئة الطرق والمواصلات في دبي مشروع إدارة دورة حياة المركبة، الذي يسمح بتتبع ملكية المركبات وعمليات بيعها وسجل حوادثها بشكل متكامل بالاعتماد على تقنية البلوك تشين التي تؤمّن:

- حفظ كل المعلومات المتعلقة ببيانات كل مركبة خلال جميع مراحل حياتها، بدءاً من عملية التصنيع والاستخدامات، وصولاً إلى مرحلة التخريد

---

[1] دبي عاصمة العالم في تطبيق البلوك تشين، الموقع الإلكتروني لإتحاد المصارف العربية، ٢٢-٠٢-٢٠٢٠، متوفّر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/33ychm6y، تمّت الزيارة بتاريخ:

[2] تعرّف على تقنيّة بلوك تشين دبي، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/yckphz3p، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٥/٠٤.

- منصة إلكترونية موحدة، تجمع البيانات والجهات المعنية بقطاع المركبات من الأفراد والدوائر الحكومية ومزودي الخدمة والبنوك ومزودي قطع الغيار، إضافةً إلى المؤسسات المالية وشركات التأمين، فضلاً عن رجال الأعمال الجدد في مجال صناعة وتجارة المركبات.
- المزيد من الشفافية والثقة في إجراءات تداول المركبات، وإبرام العقود والتعاملات ضمن القطاع، وتقليل التكلفة والوقت اللازم لإتمامها، وبالتالي تحسين تجربة المستخدم.

وعليه؛ تعتمد تقنية بلوك تشين دبي على ثلاث ركائز أساسية، تتمثل بكفاءة الحكومة وتأسيس الصناعات والقيادة العالمية، كما وتهدف الى توفير جهد ووقت المتعاملين في مختلف القطاعات في الدولة.

٢. منصّات البلوك تشين في دبي

تشكّل المنصّات بمثابة البنى التّحتية للبلوك تشين، فهي الركيزة الأساسيّة للاستخدام، وهي:

أ. منصة "Dubai Pay" لمعالجة تسويات المدفوعات؛ أطلقت حكومة دبي الذكية في العام ٢٠٠٣ المنصة المركزيّة لجميع المدفوعات الحكومية، وقد دخلت حيّز التطبيق وفقًا لمرحلة تجريبيّة في العام ٢٠١٧، عملت خلالها على التّوعية حول أهميّة التّحوّل نحو نظام البلوك تشين، وتجنيد العديد من الشركات وما نتج عنها من إدخال باقي الجهات المشاركة تحت مظلّة إستراتيجيّة دبي للبلوك تشين، وقد أثبتت هذه التّجربة نجاحها فبدأ العمل على توسيع نطاق المشروع، فانضمت إلى منصة البلوك تشين في العام ٢٠١٩ معظم الجهات المشاركة في منصة "Dubai Pay".

وقد تمّ العمل مع بدء التطبيق على معالجة أكثر من خمسة ملايين من التعاملات، وحدوث التسويات آنيًا ما نتج عنه تقليص المدّة في إجراء هذه المعاملات من ٤٥ يومًا إلى صفر يوم، فضلًا عن توفير كافّة الأكلاف المرتبطة بها، الأمر الذي عزّز من رضا العملاء ورفع معدّلاتها، ونتج عن السجلّات الماليّة الموزّعة تحسين كل من شفافية البيانات الماليّة والثقة بين البنوك والجهات المختلفة.[١]

ب. منصة إعرف عميلك؛ تمّ إطلاقها من قبل إقتصادية دبي لتبادل بيانات العملاء الموثّقة في العام ٢٠٢٠، وهي منصّة تقوم على تقنيّة البلوك تشي، وتلعب دور كبير في تسهيل عمليّة فتح

[١]مؤسسة دبي للمستقبل، ٢٠٢٠

حسابات للعملاء وتحديثها وفقًا لأسلوب رقمي آمن. كما أنّها تؤمّن مشاركة بيانات العملاء الموثّقة بين سلطات التّرخيص والمؤسّسات الماليّة، وتسعى حكومة دبي من خلالها لأن تصبح منظومة متكاملة على مستواها الأمر الذي أمّن لها الدعم الكامل من قبل المصرف المركزي لدولة دبي الذكيّة.[1]

ج. **منصّة "UAE Trade"**؛ تجمع هذه المنصّة بين ثمانية بنوك رئيسية، أطلقتها إتّصالات ديجيتال في العام ٢٠١٩ من أجل منع الإحتيال بالفاتورة، إذ تؤمّن تقنية البلوك تشين شبكة مشتركة لتبادل المعلومات حول العملاء بين البنوك بهدف التّأكّد من عدم حصول تمويل مضاعف لفاتورة معيّنة، مع التّأكيد على حفظ سريّة معلومات العملاء لكل بنك، كما أنّها تُساهم في كشف أكثر أساليب الاحتيال تعقيدًا باستخدام تقنيّات أخرى مثل الذكاء الإصطناعي.[2]

د. **منصة موانئ دبي العالميّة**؛ تمّ الإعتماد على تقنيّة البلوك تشين كبديل تقني يؤمّن منصّة رقمية عالمية للشركات، تسمح بتسهيل المعاملات وحركة التّجارة العالمية. وقد عملت على تطوير التّطبيق وتنفيذه بشكل تدريجي موزّع على مراحل:

- المرحلة الأولى شملت تسجيل العملاء ورقمنة المستندات التجارية وتأمينها
- المرحلة الثانية، تمّ العمل خلالها على توقيع مذكّرة تفاهم مع الجهات الأخرى المشاركة
- المرحلة الثالثة، تمثّلت برسم خطّة لاستيعاب جهات إضافيّة مع تقدّم مراحل المشروع

وقد أنجزت دبي أول تطبيق فعلي لهذه التقنية في سياق تقدّمها، بهدف توفير منصّة تجارة عالمية، ويؤمّن لها اكتساب الخبرة وقياس رقعة التّقدّم الممكنة، وفقًا لمعايير متنوّعة تتمثّل بعدد الأعضاء المشاركين، وعدد أوامر الشراء والشحنات والمستندات المسجّلة في البلوك تشين، ومتوسّط الزمن بين طلب الشحن ووصول البضائع.[3]

كما أنّها سعت لتنفيذ العديد من المشاريع المختلفة، وفي العديد من القطاعات، منها:

- في مجال الرعاية الصحية؛ مشروع MHealth الذي يسعى لمراقبة ومعالجة بعض أمراض القلب والأوعية الدموية والجهاز التّنفسي والسكري باستخدام التّكنولوجيا.

---

[1] دائرة التّنمية الإقتصادية، ٢٠٢١

[2] مؤسّسة دبي للمستقبل، ٢٠٢٠.

[3] مؤسّسة دبي للمستقبل، ٢٠٢٠.

- في مجال السياحة؛ توجد العديد من التّطبيقات مثل: DoubaiCalender التي تشتمل على القائمة الرسميّة لجميع الأحداث في دبي من حفلات موسيقيّة، معارض، مهرجانات وغيرها، ومجلة Time Out Doubai التي تقوم بتوفير معلومات حول أفضل الخيارات لقضاء ليلة سعيدة من موسيقى، مطاعم، أفلام وفنادق.

وتعمل الدولة على توفير إمكانيّة الوصول إلى منصّة البلوك تشين للنظراء العالميين، من خلال شركة تراست العالمية، بما يؤمّن للزوار الدّوليين الأمن والراحة، قبول أسرع وموافقة مسبقة على جوازات السفر والتأشيرات، تنقّل أسهل داهل دبي من خلال سهولة إستئجار السيارات والحصول على رخص قيادة، فضلاً عن ظروف سياحية أفضل.

- تسجيل العقارات باستخدام البلوك تشين؛ وهو مشروع نفّذته دائرة الأراضي والأملاك في دبي التي تعتبر أوّل دائرة حكوميّة في العالم قامت بتنفيذ البلوك تشين، وقدّمت من خلاله خدمات عقارية مختلفة، بدءاً من توثيق الممتلكات، تسجيل ملكية العقارات، جذب الإستثمار وغيرها، كما عملت في العام ٢٠١٧ على تحويل خدمة قائمة الإيجارات إلى منصّة إدارة سند الملكية التي ربطت بجميع المرافق العامة، ودمج معاملات البيع والشراء والرهون العقارية الذكية ضمنها، وقد احتلّت المرتبة العاشرة عالمياً بتسجيل العقارات حيث تمكّنت من تحقيق ٥٦٠٠٠ تسجيل بيع ورهن عقار بقيمة ٢٢٨.٥ مليار درهم، ويوجد عدد كبير من سندات الملكية في النظام، وتقوم المنصة بإنشاء ٢٥٠ شهادة في اليوم[١].
- في القطاع المالي؛ أدرجت تقنية البلوك تشين في القطاع المصرفي وأنشأت لذلك أداة مالية رقمية جديدة ضمن الإطار التنظيمي المتمثلة في الشيكات الإلكترونية، إذ بدأت منذ العام ٢٠١٧ عبر برنامج تجريبي بالتعاون مع البنك المركزي، وأصدرت دفتر شيكات برموز QR فريدة على كل شيك، مسجلة على منصة البلوك تشين من أجل التّحقّق من صحّته، كما أضافت سلسلة مكوّنة من ٢٠ حراً عشوائياً إلى شريط الشيك المغناطيسي، وبعد أن أثبتت هذه التّجربة نجاحها، وانخفضت بالتّالي الشيكات المزوّرة بنسبة ٩٠٪، تمّ توسعتها لتشمل التّجربة في آذار ٢٠١٨ كل العملاء، وتمّ إعتماد الشيكات الإلكترونيّة كأداة ماليّة جديدة[٢].

---

[1] Maria, P., &Ioannis, K, Blockchain technology in the Middle East and north Africa region. Information Technology for Development. march 2021. P. 8.

[٢٢]شهرزاد، الوافي، إستراتيجية تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية– دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجاً، مجلة جراسات إقتصاديّة، المجلد ٩، العدد ١، جوان، ٢٠٢٢، ص. ٢٥٠.

كما أطلقت إقتصادية دبي في العام ٢٠٢٣، وبالتعاون مع ستّة بنوك رائدة في دولة الإمارات المتّحدة منصة منصة "إعرف عميلك" باستخدام البلوك تشين، بهدف تسهيل عملية فتح الحسابات للعملاءوتحديثها بأسلوب رقمي فوري وآمن، مشاركتها بين سلطات الترخيص والمؤسسات المالية، وقد انضمّ إلى المنصة ٤٠٪ من إجمالي الرخص التّجارية في العام ٢٠٢١[1]والتي سبق وتناولناها في بحثنا.

[1]دائرة التنمية الإقتصادية، بنك دبي التجاري يطلق منصة "إعرف عميلك" القائمة على تقنية "بلوك تشين" في دولة الإمارات العربية المتحدة، شباط ٢٠٢١، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/ht74w9tt، تمّت الزيارة بتاريخ: ٢٠٢٣/٠٤/١٦.

المبحث الثاني: الأطر القانونية لنظام البلوك تشين في دبي

تعتبر دبي من أوائل الدول التي اهتمّت بالتّحول الرّقمي، ويتضح ذلك بشكل واضح من خلال الإستراتيجيّات التي وضعتها في هذا السّياق، كما وضعت من أجل تحقيق أهدافها في الوصول إلى التحوّل الذكي العديد من الإستراتيجيات في مختلف المجالات، ولم تغفل الجانب القانوني إذ أنّها سنّت في سبيل تحقيق أهدافها العديد من التشريعات.

كما أنّ الإمارات العربية المتّحدة كانت في طليعة الدّول التي بدأت ومنذ العام ٢٠١٨ بتبنّي العملات الرقمية والبلوك تشين حيث استثمرت حكومتها، المعروفة بتحديثها السريع لنظامها القانوني، بكثافة في تبني هذه التقنيات ووضعت قواعد أساسية لتصبح أكبر مركز لتكنولوجيا العملات الرقمية والبلوك تشين في العالم.

الفقرة الأولى: تمكين التطبيقات الذكية في دبي من الناحية القانونية.

تعتبر دبي من الدولة السبّاقة للإعتراف بالبلوك تشين على المستوى العالم العربي، بل ووضع التشريعات المناسبة له وتنسجم مع المتغيّرات التي تفرضها هذها التقنيّة الجديدة، سواء أكان ذلك على صعيد العمل الحكومي أو غيره من النشاطات في مختلف المجالات الإقتصادية، والسياحيّة والمالية وغيرها لا سيّما وأنّها تكنولوجيا متغيّرة ومن المتوقّع أن تعمل على تغيير العديد من الأنماط السائدة داخل المجتمع وفي العديد من الميادين. مع ضرورة التّأكيد على أنّ الخدمات المالية تترأس لائحة المجالات التي تسعى الدول إلى تقنين البلوك تشين لأجلها، من ثم تسجيل الأراضي والعملات الرقمية وتحصيل الضرائب ورقمنة الأشياء فضلاً عن الحماية الفكرية[١].

وبالإضافة إلى ذلك، فقدنفّذت دبي العديد من المشاريع القائمة على تقنية البلوكتشين منذ انطلاقها كتقنية مستجدة، أمّا في مجال العملات والأصول الرقمية، فالخطوة الكبرى التي شكّلت نقلة نوعيّةلإمارة

---

[١] عمر، أنجوم، البلوك تشين والملاءمة القانونيّة للعقود الذكية، دراسة مقدّمة خلال المؤتمر الدولي الثاني: تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون– رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الثاني– التطبيقات الذكية في القانون، بالتعاون بين كلية الامام مالك للشريعة والقانون وحكومة دبي، اليوم الثاني ٢٠٢١/٤/١٦، جلسة المؤتمر الرابعة: التقنيات الحديثة في مجالات القانون الخاص، دبي– الإمارات العربية المتحدة، ١٥–١٦/ أبريل/ ٢٠٢١، ص. ٣٥٥.

دبي في هذا المجال من مرحلة الإحتضان الى مرحلة الإعتماد ضمن الأطر القانونية هي إطلاق قانون رقم (٤) لسنة ٢٠٢٢ بشأن تنظيم الأصول الإفتراضية في إمارة دبي والّذي صدر في دبي بتاريخ ٢٨ فبراير ٢٠٢٢[1].

كما تأسّس في دبي مركز للتحكيم الدولي في العام ٢٠٠٨، كمشروع مشترك بين مركز دبي المالي العالمي ومحكمة لندن للتحكيم لدولي، كأحد أبرز الهيئات العالمية في مجال التحكيم، وقد استأنف أعماله في العام ٢٠١٥، والذي يهدف إلى[٢]:

- توفير خدمات تسوية المنازعات البديلة (التحكيم والوساطة) للشركات المحلية والأجنبية العاملة في منطقة الخليج العربي والشركات العربية المنضوية تحت سلطات قضائية أخرى
- تجميع المعايير الدولية مع فهم حقيقي لممارسات المنازعات القانونية وثقافة الأعمال في المنطقة

وأعلنت دبي بأنّها ستغيّر النّظام القانوني بأكمله، من خلال الأخذ بأوّل محكمة في العالم تعتمد على تقنية بلوك تشين، وبانّ المحكمة ستتضمّن فريق عمل مشترك بين محاكم مركز دبي المالي العالمي ومبادرة دبي الذكية على اعتبار أنّهما الطرفان اللذان يقع على عاتقهما مهام[٣]:

- تطوير محكمة بلوك تشين في دبي
- تطوير شبكة تعتمد على تقنية بلوك تشين والعقود الذكية لتبادل الوثائق والمستندات الخاصة بالمنازعات التجارية في الزمن الفعلي
- العمل على تنفيذ وتفعيل القانون خارج الحدود على نحو يتّسم بالكفاءة

---

[1] مبادرات "الإمارات" تجذب الأنظار.. هل ستصبح المركز العالمي للبلوكتشين والعملات الرقمية؟، متوفّر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/5n7vkra4، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٤/١٣.

[٢] محمد يحيى أحمد، عطية، التحكيم الذاتي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل (Block chain)، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، العدد السادس والثلاثون، الإمارات العربية المتحدة، أبريل ٢٠٢١، ص. ٣٦٥، الهامش رقم ٢.

[٣] هايدي عيسى حسن، علي حسن، تكنولوجيا سلسلة الكتل (البلوك تشين) في القانون الدولي الخاص- حقائق ومقترحات، دراسة مقدّمة خلال المؤتمر الدولي الثاني: تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون- رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الثاني- التطبيقات الذكية في القانون، بالتعاون بين كلية الامام مالك للشريعة والقانون وحكومة دبي، اليوم الثاني ٢٠٢١/٤/١٦، جلسة المؤتمر الرابعة: التقنيات الحديثة في مجالات القانون الخاص، دبي- الإمارات العربية المتحدة، ١٥-١٦/ أبريل/ ٢٠٢١، ص. ٢٥١.

- النظر في المنزاعات المتعلّقة بتقنيّة البلوك تشين، سواء أكانت منازعات محلية أم دولية من خلال النصوص، أو الشروط والأحكام التنظيمية والتعاقدية المدرجة في العقود الذكية

بالإضافة إلى ما تقدّم، فقد تمّ اتّخاذ قرار المجلس التنفيذي الذي يحمل الرقم ٣٣ في العام ٢٠٢١، ويهدف لإنشاء "لجنة قيادة التّحول الرقمي لإمارة دبي، والتي تسعى من خلالها إلى تحقيق ما يلي[١]:

- توحيد الجهود المبذولة في الإمارة لتنفيذ خطّة التّحوّل الرّقمي وفق الأولويّات المعتمدة.
- ضمان تكامل الأدوار بين الجهات الحكومية ذات الصلة بالتّحول الرّقمي
- التوجيه بتوفير الدّعم اللازم لتسهيل عملية التّحوّل الرّقمي
- دعم رؤية تحوّل الإمارة إلى مجتمع رقمي متكامل

- قرار رقم ١٣٧ في العام ٢٠٢٢[٢]، المتعلّق باعتماد ضوابط التّعاملات الرّقميّة في تقديم خدمات الكاتب العدل، والمتعلّق بتطبيق أحكام على خدمات الكاتب العدل التي يتمّ تقديمها لذوي العلاقة عن طريق التعاملات الرقمية، ومنها:

- توفير المتطلّبات التّنظيميّة والفنّيّة اللازمة لتوفير النوات الرّقمية، التي سيتمّ من خلالها تقديم خدمات الكاتب العدل، بما فيها متطلّبات الأمن الإلكتروني.
- وضع النماذج الإلكترونيّة الخاصّة بطلب الحصول على خدمات الكاتب العدل باستخدام التّعاملات الرّقميّة.

كما حدّد الضّوابط والإجراءات المطلوبة للحصول على خدمات الكاتب العدل الإلكتروني، إلتزامات ذوي العلاقة بالإضافة إلى الحالات التي يتمّ فيها رفض إنجاز معاملات الكاتب العدل الرّقميّة.

---

[١] يحيى غبراهيم، دهشانن جرائم الذكاء افصطناعي وآليات مكافحتها، كلية الحقوق، جامعة الزقازيق، مجلة روح القوانين، العدد ١٠٠، الجزء الأول، أكتوبر ٢٠٢٢، ص. ٧٠٢.

[٢] قرار رقم ١٣٧ لسنة ٢٠٢٢ بشأن إعتماد ضوابط التّعاملات الرقمية في تقديم خدمات الكاتب العدل، صدر بتاريخ ٢٦ أكتوبر ٢٠٢٢م، ونشر في الجريدة الرسمية لحكومة دبي، السنة ٥٦، العدد ٥٩٢، ١٥ نوفمبر ٢٠٢٢ م. الموافق ٢١ ربيع الآخر ١٤٤٤ هـ. بصيغة pdf، عبر الرابط التّالي:
https://tinyurl.com/2p8swc55، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٢/١٥.

- قانون رقم ٩ في العام ٢٠٢٢[١]؛ بشأن تنظيم تقديم الخدمات الرقمية في إمارة دبي، كل من الجهات الحكومية والجهات غير الحكومية، تقديم خدمات رقميّة للمُتعامِلين معها، وفقاً لما يُحدِّده هذا القانون والقرارات الصّادرة بموجبه، ويجب أن تكون هذه الخدمات:
  - مواءمة لجميع فئات المتعاملين
  - متاحة لأصحاب الهمم وغير القادرين على استخدام القنوات الرقميّة، من خلال تفعيل بعض الخصائص التي تمكنهم من طلب هذه الخدمات والاستفادة منها
  - توفير الخدمات الرقميّة باللغتين العربية والإنجليزية وأي لغة أخرى تُحدِّدها الجهة المُقدِّمة للخدمات الرقمية
  - الحُصول على الخدمات دون تحميل المتعامل أي رسوم أو أعباء مالية إضافية

يهدف القانون إلى دعم الخطط الاستراتيجية للإمارة نحو التحوّل الرّقمي، وتعزيز الثقة في الخدمات الرقمية، وتبسيط إجراءات الحُصول عليها من أي مكان وفي أي وقت، مع تشجيع القطاعين العام والخاص على تنفيذ الخطط والبرامج والمُبادرات الرّامية إلى رقمنة الحياة في الإمارة.

فصّل القانون قواعد تقديم الخدمات وتمكين المُتعامِلين من الدخول إلى القنوات الرقمية للحصول عليها، وتقديم الدعم الفني اللازم لهم، واعتماد الهوية الرقمية لغايات الحصول على الخدمات الرقميّة، ومراعاة مُتطلبات ومعايير الأمن الإلكتروني المُعتمدة، ووضع خطّة لتوفير الخدمات الرقميّة، وتطبيق السياسات المُتعلّقة بأمن المعلومات، واستمرارية الأعمال في حال حدوث أي عُطل للخدمات الرقمية التي تقدمها، وتبنّي الأنظمة الإلكترونية المُعتمدة من هيئة دبي الرقمية.

وقد ألزم هذا القانون المتعامل بتحديث بياناته لدى الجهة المُقدِّمة للخدمة الرقمية على نحو يتناسب مع المُتطلّبات والاشتراطات التي تحددها تلك الجهة، وما هو مُحدد بموجب هذا القانون والقرارات الصّادرة بمُقتضاه، ويكون المُتعامِل وحده هو المسؤول مدنياً وجزائياً وإدارياً عند الاقتضاء عن كل الأضرار الناشئة عن الإخلال بالتزاماته. على أن تُطبّق التشريعات الاتحادية والمحلّية ذات الصِّلة بالمُعاملات الإلكترونية والتواقيع الإلكترونية، بما تتضمّنُه من أحكام وقواعد وضوابط، ويُلغى أي نص في أي تشريع آخر إلى المدى الذي يتعارض فيه وأحكام هذا القانون. وأوجب مُقدِّم الخدمات الرقمية توفيق أوضاعه بما يتّفق وأحكام هذا القانون، خلال سنة واحدة من تاريخ تنفيذه.

---

[١] قانون جديد يلزم الجهات الجكومية وغير الحكومية تقديم خدمات رقمية للمتعاملين، الإمارات اليوم، دبي، ٠٥ ابريل ٢٠٢٢، متفّر عبر الرابط التالي:
https://tinyurl.com/z2n737s5، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٥/٠٤.

الفقرة الثانية: التنظيم القانوني لتطبيقات البلوك تشين في دبي

بدأت دبي تطبيق العقود الذكية على المستوى الرسمي والحكومي، وقد ورد في جريدة البيان الخبر الذي يفيد أن دبي تطلق العقود الذكية، من خلال إعلان بلدية دبي عن استكمال خطّة التّحوّل الرقمي للعملية التعاقدية، بعد تجهيز تقنياتها وفريق عملها للتعامل مع المنظومة الرقمية، بمجرد إعتمادها قانونياً في انتظار التعليمات لإبرام أول عقد رقمي، لتصبح البلدية أول جهة حكومية في إمارة دبي تصدر عقوداً رقمية إيذاناً ببدء مرحلة العقود الرقمية بنسبة ١٠٠٪ لجميع مراحل التعاقد، والتي تشمل بداية جميع الإجراءات التعاقدية حتى مرحلة توقيع العقد.[١]

ويوجد في دبي العديد من القوانين التي تشير بشكل صريح إلى المعاملات الإلكترونية، ومنها:

- قانون منطقة دبي الحرة للتكنولوجيا والتجارة الإلكترونية والإعلام، رقم ١ في العام ٢٠٠٠، والذي عرف التجارة الإلكترونية بأنها الأعمال المنفذة بالوسائط الإلكترونية وبشكل خاص الإنترنت، والذي نص على عبارة "الأعمل"، مما ترك المجال مفتوحاً للتجارة الإلكترونية لتشمل كل الأنشطة التي تزاول عن طريق وسيط إلكتروني وبصورة خاصة الإنترنت.[٢]
- قانون دبي رقم ٢ لسنة ٢٠٠٢ م. بشأن المعاملات والتجارة الإلكترونية،
- القانون الإتحادي رقم ١ لسنة ٢٠٠٦ م.

كما ورد فيهما إشارة واضحة يمكن الإستفادة منها في مجال تطبيق تقنية البلوك تشين، حيث ذكرا كل المصطلحات والعبارات التي تعتمد عليها تقنية البلوك تشين، ومنها التعريف بالمعاملة الإلكترونية المتمثلة بأ إجراء أو عقد يبرم أو ينفذ كلياً أو جزئيا بوساطة رسائل إلكترونية. وقد عرّف الوسيلة

---

[١]أحمد عيد عبد الحميد، إبراهيم، تقنية البلوك تشين وحجيتها في إثبات العقود الذكية- دراسة فقهية مقارنة بقانون الإمارات العربية المتحدة، ورقة بحثية مقدمة خلال المؤتمر الدولي الثاني: تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون- رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الثاني- التطبيقات الذكية في القانون، بالتعاون بين كلية الامام مالك للشريعة والقانون وحكومة دبي، اليوم الثاني ٢٠٢١/٤/١٦، جلسة المؤتمر الرابعة: التقنيات الحديثة في مجالات القانون الخاص، دبي- الإمارات العربية المتحدة، ١٥-١٦/ أبريل/ ٢٠٢١، ص. ٣٠٣.

[٢]محمد يحيى أحمد، عطية، التحكيم الذاتي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل (Block chain)، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، العدد السادس والثلاثون، الإمارات العربية المتحدة، أبريل ٢٠٢١، ص. ٣٢٤، الهامش رقم ١.

الإلكترونية على أنّها أية وسيلة تتّصل بالتقنية الحديثة وذات قدرات كهربائية أو رقمية أو مغناطيسية أو لا سلكية أو بصرية أو كهرومغناطيسية أو مؤتمتة أو ضوئية أو ما شابه ذلك.[١]

لقد توسّع القانون في التعريف، ممّا يجعل تقنية البلوك تشين مشمولة بالتعريف، ممّا يؤكّد أن القانون قد أدخل الكثير من المستجدات في المجال التقني داخل التعريف، ممّا يمنح القاضي القدرة على الاعتماد على هذه التقنية. وقد ورد في قانون إمارة دبي نص صريح يؤكّد على إمكانية التعاقد عن طريق العقود الذكية، معتبراً العقود الذكية عبارة عن تعاقدات بين وسائط إلكترونية تعمل على إتمام العقود وتطبيق شروطها.

يجيز قانون دبي أن يتمّ التّعاقد بين وسائط إلكترونية مؤتمتة متضمنة معلومات إلكترونية أو أكثر، معدّة أو مبرمجة مسبقاً للقيام بمثل هذه المهمات، ويتمّ التعاقد صحيحاً ونافذاً ونتجاً أثارة القانونية على الرغم من عدم التّدخل الشخصي أو المباشر لأي شخص طبيعي في عملية إبرام العقد في هذه الأنظمة.كما يجيز التعاقد بين نظام معلومات إلكتروني مؤتمت يعود إلى شخص طبيعي أو معنوي، وبين شخص طبيعي إذا كان الأخير يعلم أو من المفترض أن يعلم أنّ ذلك النظام سيتولّى مهمّة إبرام العقد وتنفيذه.[٢]

لقد اعترف قانون المعاملات الإلكترونية رقم ١ لسنة ٢٠٠٦ في إمارة دبي بالتوقيع الإلكتروني، واعتبره حجة في الإثبات، وقد نص أنّه إذا اشترط القانون وجود توقيع على مستند أو نص على ترتيب نتائج معيّنة في غياب ذلك، فإنّ التّوقيع الإلكتروني الي يعوّل عليه في إطار العنى الوارد في المادة ١٨ من هذا القانون يستوفي الشرط، وأجاز لأي شخص أن يستخدم أي شكل من أشكال التّوثيق الإلكتروني، إلّا إذا نصّ القانون بغير ذلك، كما نص على حجيّة البينة الإلكترونية واعتبرها دليلاً من أدلّة الإثبات فاعتبر أنّه يحق للشخص أن يعتمد على التوقيع الإلكتروني أو الشهادة الالكترونية إلى المدى الذي يكون فيه مثل ذلك الإعتماد معقولاً.[٣]

---

[١] قانون المعاملات الإلكترونية دبي، والقانون الإتحادي رقم ١.

[٢] المادة ١٤ من قانون إمارة دبي

[٣] أحمد عيد عبد الحميد، إبراهيم، تقنية البلوك تشين وحجيتها في إثبات العقود الذكية– دراسة فقهية مقارنة بقانون الإمارات العربية المتحدة، ورقة بحثية مقدمة خلال المؤتمر الدولي الثاني: تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون– رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة، الجزء الثاني– التطبيقات الذكية في القانون، بالتعاون بين كلية الامام

تسعى دبي لتعزيز مكانتها كمركز عالمي رئيسي للإقتصاد الرقمي، وتستند في ذلك إلى البنية التحتية التي تمتلكها وبيئتها التشريعية واللوائح التنظيمية المتطورة لشركات ومنصات العملات المشفرة والأصول الإفتراضية الأخرى، ووضعت لأجل ذلك قانون يهدف لتنظيم الأصول الإفتراضية في آذار ٢٠٢٢، والذي شكّل حقبة تشريعيّة جديدة، يهدف إلى[١]:

- توفير النّظم الضرورية لحمياة الستثمرين والمتعاملين في هذا القطاع، والذي تضمّن إنشاء "سلطة دبي لتنظيم الأصول الإفتراضية" من أجل تعزيز القدرة التنافسية لدبي على الصعيد الدولي، وتنمية إقتصادها الرقمي ونشر الوعي في مجال تنمية الإستثمار في قطاع الخدمات والمنتجات ذات الأصول الإفتراضية وتشجيع الإبتكار والإستمثار بما يجعل من الإمارة مركزاً لإعمال الشركات العاملة في مجال الأصول الإفتراضية.
- توفير الحماية للمستثمرين عبر لوائح تنطوي على الشفافية والأمن الإقتصادي، مدعومة بتقنيات وحلول من شأنها توفير الأمان والحماية لسجلات المعاملات من خلال معايير نموذجية تلتزم بشكل كامل بمكافحة عمليات غسيل الأموال ويوفّر بالتّالي بيئة عمل عالمية آمنة وسريعة النموّ.

لقد نتج عن إستراتيجية دبي الرقمية إنشاء العديد من الشركات المتخصّصة في مجالات إستخدام البلوك تشين وتطوير منصات العقود الذكية وتداول الأصول الرقمية وتوثيق المعاملات. الأمر الذي دفع بدبي للعمل على إيجاد نظام قضائي متطوّر يعتمد على هذه التقنية الجديد، فأنشأت أول محكمة من نوعها في العالم تستخدم تقنية البلوك تشين في حلّ المنازعات التي تعرض عليها، والتي تحمل في طياتها العديد من الفوائد، مثل[٢]:

- تبسيط الإجراءات القضائية
- تفادي تكرارا الوثائق

مالك للشريعة والقانون وحكومة دبي، اليوم الثاني ٢٠٢١/٤/١٦، جلسة المؤتمر الرابعة: التقنيات الحديثة في مجالات القانون الخاص، دبي- الإمارات العربية المتحدة، ١٥-١٦/ أبريل/ ٢٠٢١، ص. ٣١٦.

[١] دبي ترسّخ مكانتها مركزا عالميا للأصول الرقمية ببيئة تشريعية متطوّرة وبنية تحتية تقنية عالية الكفاءة والاعتمادية، ٢ أغسطس ٢٠٢٢، متوفر عبر الرابط التالي:https://tinyurl.com/mu25vsrm، تمّت الزيارة بتاريخ: ٢٠٢٣/٠٥/٠٣.

[٢] محمد يحيى أحمد، عطية، التحكيم الذاتي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل (Block chain)، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، العدد السادس والثلاثون، الإمارات العربية المتحدة، أبريل ٢٠٢١، ص. ٣١٩.

– تحقيق معدل كفاءة أعلى في أداء منظومة العمل القانوني والقضائي ككلّ

الفصل الثاني

الأطر القانونية لتنظيم البلوك تشين في لبنان

يتزايد الإهتمام يوماً بعد يوم بتقنيّة البلوك تشين والتّقنيّات المشابهة، نظراً لما تفرضه من تحدّيات على مختلف دول العالم، في عصر يتّسم بالإنفتاح وسرعة التغيّر، وبات للتقنيّات الجديثة في مجال التّكنولوجيا الأثر البالغ على مختلف مجالات الحياة، دفعت في الوقت عينه العديد من الدّول للشروع بتبنّي مشروع الحكومة الإلكترونيّة التي تستند بشكل كبير أساسي على استخدام هذه التّقنيّات، وعملت على إدخال تعديلات جوهرية على آلية عمل مؤسّساتها وإداراتها، لتكون أكثر إنسجاماً مع هذه التّحدّيات التي تفرضها هذه التطوّرات المتسارعة. وبالفعل فقد استطاعت العديد من الدّول من مكننة تعاملاتها باستخدام الانترنت وتقنيّاته المختلفة، لتتمكن من مواكبة تطوّر التّعاملات وحركتها عالمياً وإقليمياً ومحلياً، وعملت في العوقت عينه على تعديل أطرها القانونيّة لتكون أكثر إنسجاماً مع هذه المتغيّرات وجعلتها أكثر مرونة تحاكي متطلّبات العصر.

وتعتبر إمارة دبي في العالم العربي (كما سبق وبيّنا) من الدّول الأكثر استشرافاً لهذه المتغيّرات، الأمر الذي جعلها قادرة على استقبال أي متغيّر يطرأ عالمياً، وباتت تبحث لنفسها اليوم عن تفوّق في هذا المجال عالمياً الأمر الذي دفعها للشروع ببدء استحداث محكمة ذكية تمهيداً لدخول عالم الميتافيرس عبر تجهيز مدينة بالكامل تعمل وفقاً لهذه المرحلة الجديدة التي يترقّبها العالم، وقد تبنّت القوانين التي تسمح لها بالتّكيف وفقها، وهي تعمل بشكل مستمر على إقرار القوانين والمراسيم التشريعية التي تنظم توجّهاتها وإستراتيجيّاتها المختلفة في هذا السياق.

أمّا لبنان؛ فلا يمكن أن يكون بمعزل عن مختلف الدّول (بل ومعظمها) التي بدأت بتطبيق هذه التّنقيات الحديثة، أو تلك التي تتحضّر للّحاق بركبها، ولعلّ في مقدّمتها اليوم تقنية البلوك تشين كمنصة عالمية وما تتضمّنه من تطبيقات تسهّل عملية التبادلات والتعاملات على اختلاف أنواعها، والتي باتت تحتلّ أهمية كبيرة سواء أكان ذلك من النّاحية العملية بحيث باتت تفرض هذه التقنيات

نفسها في مختلف التّعاملات المالية والتجارية والإدارية وغيرها حتى باتت مسألة ضرورية لما لها من فوائد على الأفراد والدّول، أو من النّاحية القانونيّة بحيث بدأت تتبلور وبشكل كبير أهمية وضع أطر قانونيّة متطوّرة قادرة على ان تنسجم وتتماشى مع هذه التطوّرات لا سيّما وأنّ مختلف التعاملات عالمياً باتت تتمّ عبر شبكة دولية للإتصال عن بُعد ممّا جعل مجلس العقد الإفتراضي يحلّ محل مجلس العقد الحقيقي.

المبحث الأول: واقع البلوك تشين في لبنان

جذبت البلوك تشين إنتباه العديد من الدّول والمنظّمات الدّولية، كأحد أبرز الإختراعات التي تم اكتشافها منذ ظهور الإنترنت، إذ أنّه وفقاً للمنتدى الإقتصادي العالمي، فسيتمّ بحلول العام ٢٠٢٧ الإنفاق بنسبة ١٠٪ من النّاتج المحلي الإجمالي في العالم على هذه التقنيّة[١]. وقد بدأت العديد من الشركات عمالقة البرمجيات بالإنفاق بشكل كبير في أسواق البلوك تشين، والذي من المتوقّع أن تبلغ قيمته ما يقارب ٣ تريليون دولار في السنوات الخمس القادمة[٢].

يتمحور مصطلح البلوك تشين حول المفهوم الأساسي للـ "Lex cryptographica"، الذي يشير بدوره إلى القواعد التي تحكمها العقود الذكية ذاتية التّنفيذ والمنظمات اللامركزية المستقلّة[٣]. إلاّ أنّه وعلى الرّغم من الضبابيّة التي تهيمن على واقع هذه التّقنيّة، يشهد العالم اليوم العديد من التّشريعات المستحدثة والتي بدورها تسمح باستخدام تطبيقات هذه التقنية في العديد بل في محتلف المجالات. والتي بدورها تعتبر تجارب تشريعية مثمرة، بحيث نشأ عن إستخدام تقنية البلوك تشين بموجب هذه الأنظمة العديد من الفوائد[٤].

---

[1] A. Andhov, Corporations on Blockchain: Opportunities & Challenges, Cornell International LawJournal,Vol. 53, (2020), p. 38

[2] S. S.Sarmah,UnderstandingBlockchainTechnology,ComputerScienceandEngineering,Vol.8,n.2 ,(2018), p. 23.

[3] J. Stan,BlockchainandtheLaw:ACriticalEvaluation»,StanfordJournalofBlockchainLaw&Policy,2 (1), (2019), p. 2.

[4] H. Fadlallah, Blockchain and Lebanese Corporate Law, Kilaw Journal-volume 10- Issue 4- Serial Number 40- Safar 1444 AH- September 2022 AD, Research Submission Date: 19 December 2021, Acceptence Date: 31 January 2022, p. 75.

الأمر الذي دفع باتّجاه البحث عن الفوائد التي يمكن أن تحدثها تقنية البلوك تشين في الدّاخل اللبناني، لا سيّما فيما يتعلّق بمجال الأعمال بمجرد تنفيذها بموجب القانون اللبناني، نظراً لكونها من التّقنيّات التي تسهّل عمل وأداء المؤسّسات العامّة والخاصّة على حدٍّ سواء، بالإضافة إلى ما تؤمّنه التّطبيقات المتعلّقة بها من مميّزات تتمثّل برفع الكفاءة وزيادة الموثوقية، ولعلّ أبرزها العقود الذكية (أو ما يُعرف بعقود البلوك تشين).

وتجدر الإشارة إلى أنّه في حال تبنّي القوانين اللبنانية تنظيم إستخدام هذه التطبيقات الحديثة، والاستفادة من مميّزاتها، فإنّ ذلك بإمكانه أن يساعد لبنان في تحسين أوضاعه المالية والإقتصادية والعودة إلى الساحة العالمية كمنافس أساسي، والمساهمة في خروجه من الإنهيار الإقتصادي والمالي الذي يفتك بمؤسساته بشكل كبير[١].

الفقرة الأولى: النقود الإلكترونية والرقمية والعقود الذكية في القانون اللبناني

لقد دخل لبنان العصر الرقمي مع إقراره لقانون المعاملات الإلكترونية والبيانات الشخصية رقم ٢٠١٨/٨١، والذي يحكم الكتابة والأدلة من خلال الوسائل الإلكترونيّة والتّجارة الإلكترونيّة والبيانات الشخصيّة.

١. النقود الإلكترونية والرقمية في القانون اللبناني

قدّم قانون المعاملات الإلكترونية والبيانات الشخصية رقم ٢٠١٨/٨١ النقود الإلكترونية والرقمية بطريقة محدودة وغير مرضية، فقد عرّفت المادّة رقم ١ من القانون النقود الإلكترونية الرقمية على أنّها وحدات نقديّة يتمّ الإحتفاظ بها في شكل إلكتروني. وعلى الرّغم من التّباين الواضح بين الفقهاء حول المصطلحات التي يتمّ استخدامها في مجال العملات الرقمية، إلاّ أنّ الرأي السائد يتمثّل في اعتبار مصطلح "العملات الرقمية" يشمل كلاً من النقود الإلكترونية والعملات الإفتراضيّة.

- **المصطلح الأول ؛ النقود الإلكترونية،** كما هو مذكو رفي المادة رقم واحد من القانون رقم ٢٠١٨/٨١، وهو مشمول بعدة قوانين، بما في ذلك التوجيه الأوروبي EC/ 2009/110، الذي يعرفها في مادتها الثانية على أنّها عملات إلكترونية ، بما في ذلك القيمة النقدية المخزنة مغناطيسيا كما تمثلها مطالبة على المصدر صادرة عند استلام الأموال لغرض إجراء معاملات الدفع على النحو المحدد في النقطة الخامسة من المادة رقم ٤ من التوجيه EC/2007/64،

[1] H. Fadlallah, Blockchain and Lebanese Corporate Law, Kilaw Journal–volume 10– Issue 4– Serial Number 40– Safar 1444 AH– September 2022 AD, Research Submission Date: 19 December 2021, Acceptence Date: 31 January 2022, p. 75.

والتي يقبلها شخص طبيعي أو اعتباري غير المصدر، وهو مفهوم يشير إلى النقود الورقية المستخدمة في المعاملات والتجارة الإلكترونية،ولا علاقة لها بالعملات الافتراضية أو العملات المشفرة[1].

- **أمّا المصطلح الثاني؛ العملات الإفتراضيّة،** فتعرّف المادة رقم واحد من التوجيه الأوروبي ٢٠١٨/٨٤٣العملات الافتراضية على أنّها عبارة عن تمثيل رقمي للقيمة لا يتم إصدارها أو ضمانها من قبل بنك مركزي أو سلطة عامة ،وليست بالضرورة مرتبطة بعملة منشأة قانوناً ، ولا تمتلك وضعاً قانونياً للعملة أو المال ، ولكن يتّم قبولها من قبل الأشخاص الطبيعيين أو الاعتباريين كوسيلة للتبادل ، يمكن نقلها، تخزينها وتداولها إلكترونيا، وتتناسب العملات المشفرة مع هذه الفئة من العملات الافتراضية[2].

ومع ذلك فإنّه في القانون ٢٠١٨/٨١، في مادّته الأولى، فقد أدرجت كلمة "رقمية" للإشارة إلى العملات الافتراضية بمختلف أنواعها، ومصطلح "المال" غير مقبول بسبب الاتجاه السائد لعدم معاملة العملات الافتراضية على أنها أموال، على الرّغم من أنّ المادةّ ٦١ من قانون رقم ٢٠١٨/٨١، تضع مصير النقود الإلكترونية والرقمية، في يد مصرف لبنان سواء أكان ذلك لجهة تنظيم طبيعتها أو قيودها وطرق إصدارها وكذلك إستخدامها[3].

٢. العقود الذكية في القانون اللبناني

تتميّز العقود الذكيّة بحداثتها وارتباطها بالتّكنولوجيا المتطوّرة التي تزال قيد التّطبيق والاختبار والتنفيذ، وقد تعدّدت التّعريفات التي تناولها الباحثين في تعريفها، مثل: عقود سلسلة الكتل، العقود المشفرة، العقود الرقمية، العقود ذاتية التنفيذ وغيرها. وممّا لا شكّ فيه أنّ العقد الذكي لا يختلف عن العقد العادي إن لجهة التعريف، الأركان، شروط الإنعقاد، أو حتى الآثار المترتّبة عن

---

[1]T. Kiviat, Beyond Bitcoin: Issues in Regulating Blockchain Transactions», Duke Law Journal, Vol.65, (2015), p. 573.

[2]T. Kiviat, Beyond Bitcoin: Issues in Regulating Blockchain Transactions», Duke Law Journal, Vol.65, (2015), p. 573.

[3] Article 6 of law 81/2018 provides that the regulations issued by the Banque du Liban specifyelectronicanddigitalmoney,howtoissueanduseit,aswellasthetechnicalsystemsandproceduresthatregulate this sortof money.

إبرامه، إلاّ أنّه يختلف في الآلية التي يتمّ فيها إبرام هذا النوع من العقود.

ينطوي إنشاء العقد، عموماً، في أبسط صوره على العرض والقبول بما يؤمّن التّأكيد على أنّ الطرفين قد وافقا على شروط الإتفاق. بحيث يُشار تقليدياً إلى القبول من خلال التوقيع التّقليدي، إلاّ أنّ انتشار العقود الإلكترونيّة أدّى إلى الأخذ بالتّوقيع الإلكتروني ومنحه تأثير قانوني في العديد من الدّول حول العالم[1]. وقد عمل المشرّع اللبناني في العام ٢٠١٨، من خلال القانون رقم ٢٠١٨/٨ المتعلّق بالمعاملات الإلكترونية والبيانات الشخصية على تشريع الكتابات والتّوقيعات الإلكترونيّة في المادّة الرابعة منه بحيث تؤكّد على أنّ الكتابة والتوقيع الإلكتروني ينتجان ذات المفاعيل القانونيّة التي تتمتّع بها الكتابة والتّوقيع على دعامة ورقيّة أو اي دعامة أخرى، على أن تكون هنالك إمكانيّة لتحديد الشخص الذي صدرت عنه، وأن تحفظ وتنظّم بطريقة آمنة تضمن سلامتها، بالإضافة الى اعتبار أنّ كلّ كتابة إلكترونيّة لا تتوفّر فيها هذه الشروط يمكن اعتبارها بدء بيّنة خطّيّة[2].

وتجدر الإشارة إلى أنّ العقود الذكيّة ذاتيّة التنفيذ كانت موجودة منذ فترة طويلة، إلاّ أنّ الإندماج الحاصل بين هذه العقود والبلوك تشين، أظهر مفهوم جديد اعتمده فقهاء القانون يتمثّل " If Code is law, then Code is contract"[3]، وعليه فإنّ العقود الذكية عند دمجها مع دفتر الأستاذ الموزّع الغير قابل للتّغيير في البلوك تشين، بالإضافة إلى إمكانيّة التّنفيذ التلقائي لهذه العقود عبر هذه المنصّة، يلغي خطر قيام طرف ثالث بتعطيل العمليّات المتّفق عليها[4]. فالعقد الذكي في هذا السياق

---

[1] H. Fadlallah, Blockchain and Lebanese Corporate Law, Kilaw Journal–volume 10– Issue 4– Serial Number 40– Safar 1444 AH– September 2022 AD, Research Submission Date: 19 December 2021, Acceptence Date: 31 January 2022, p. 91.

[2] قانون رقم ٨١ تاريخ ٢٠١٨/١٠/١٠ المتعلّق بالمعاملات الإلكترونيّة والبيانات ذات الطّابع الشخصي، الوارد بالمرسوم رقم ٩٣٤١ تاريخ ١٧ تشرين الثاني ٢٠١٢ كما عدّلته اللجنة النيابية المشتركة ومجلس النّواتب، نشر في الجريدة الرسمية في العدد ٤٥، تاريخ ٢٠١٨/١٠/١٨، ص. ص. ٤٥٤٦– ٤٥٦٨، المادة الرابعة منه.

[3] M. Mekki,Lecontrat,ObjetdesSmartContrats»,InLablockchain,Dalloz,Grandangle,2020,p.68.

[4] J. C. .KellyandM.J.Mescall,TakingStockoftheBlock:Blockchain,CorporateStockLedgers,andDelawareGeneralCorporationLaw–PartI», *ThejournalofRobotics,ArtificialIntelligence&Law*,Vol.1, n. 3, (2018), p.149.

هو عبارة عن آلية ممكننة تنفّذ أحكام العقد، ذاتية الإنفاذ والتنفيذ، ولا تتطلّب سوى بعض المعلومات من قبل أطراف العقد الذي وبمجرّد إستيفائه جميع المعايير التي يحتاجها لإبرامه يصبح ناجزاً ولا يمكن تجاوز أو حظر تنفيذه من قبل أي طرف[1]، ويؤمّن بالتّالي إجراء إتّفاق كامل وخالٍ من أي أخطاء ومن دون أي تكلفة مالية، وقد تلغي الحاجة إلى المحاكم التقليدية في بعض الحالات التي يتّفق فيها أطراف العقد على الذكي اللجوء إلى التّحكيم الإلكتروني[2].

وعليه؛ يمكن القول بأنّه يتمّ تنفيذ العقود الذكية باستخدام تقنيّة البلوك تشين، وإعداد البروتوكولات الممكنة والتي من شانها أن تؤدّي بشكل تلقائي إلى تشغيل أحكام معيّنة من النظام الأساسي، وهو بالتالي (اي العقد الذكي) عبارة عن برنامج محوسب يتمّ تنفيذه عبر منصة البلوك تشين التي تعمل على التّحقق من إستيفاء سلسلة من شروط التنفيذ من ثمّ تشغيل الإجراءات التي تعطيها صفة الإتّفاقية، والتي تتميّز عموماً بالعديد من المزايا في مجال العقود، منها:

- في حال كان النظام الأساسي يتضمن شرط موافقة، فإنّ العقد الذكي سيضمن إمتثاله من خلال إبلاغ الأطراف تلقائيّاً في نقل السهم بوجود هذا االبنج، والحاجة إلى مراعاته عبر البلوك تشين.
- في حال عدم قابليّة التّصرّف المسجّلة في النّظام الأساسي للشركة، سيسمح العقد الذكي بحظر نقل الأسهم ما لم يتم الوفاء بفترة الإحتفاظ، وسيمنع بالتّالي برنامج الكمبيوتر أي حركة للأسهم في بلوك تشين.
- يمكن إستخدام هذا النوع من العقود من أجل تنفيذ إتفاقيّة المساهمين، أو دفع أرباح بمجرد تسجيل الحدث الذي يؤدّي إلى دفعهم في البلوك تشين.

بالإضافة إلى العديد من المزايا التي تؤمّنها هذه التّقنيّة تحديداً في مجال الأعمال، وتحسّن بشكل كبير من أداء الشركات، إذ أنّه من الممكن ان يتضمّن العقد الذكي سلسلة كاملة من الإلتزامات في شكل عقود ذكيّة تشبه الأوامر، ويتمّ حلّ النزاعات عبر قاضٍ لا مركزي أو عبر الإلتزام بالمسؤوليّة

---

[1] B. Schafer,SmartSocialContracts?JurisprudentialReflectionsinBlockchainEnablede–voting»,inLaBlockchain, Dalloz,Grandangle, 2020, p. 62.

[2] H. Hughes,BlockchainandtheFutureofSecuredTransactionsLaw,StanfordJournalofBlockchain& Policy, 3 (1), (2020), p. 37.

المترتّية عن إبرام العقد الذكي. وفي هذا السياق تكون العقود الذكية عبارة عن بروتوكولات حاسوبية تؤمّن تنفيذ بناء تعاقدي مرفق بالعقد، وإذا ما تمّت الموافقة عليها من قبل التشريع اللبناني وتطبيقها في عالم الأعمال اللبناني، فإنّها بالتّالي ستؤمّن شروط تعاقدية مختلفة من دون أن تترك أي مجال للغموض أو المخاوف في التفسير أو حتى التّعارض[١].

الفقرة الثانية: مزايا اعتماد البلوك تشين في القانون اللبناني

يزداد الاهتمام مع الوقت بتقنيّة البلوك تشين وإستخداماتها من قبل العديد من الأنظمة في العالم العربي والغربي، ويتم لأجل الاستفادة ممّا تؤمّنه من مزايا إلى وضع الأطر القانونيّة التي تنظّم التّعامل من خلالها في مختلف المجالات والقطاعات العامّة والخاصّة لا سيّما الرئيسيّة منها، على الرّغم من أنّها لا تزال في مرحلة "إثبات المفهوم"[٢].

يتمحور مصطلح البلوك تشين حول المفهوم الأساسي لـ "Lex cryptographica"، الذي يشير بدوره إلى القواعد التي تحكمها العقود الذكية ذاتية التّنفيذ والمنظمات اللامركزية المستقلّة[٣]. إلاّ أنّه وعلى الرّغم من الضبابيّة التي تهيمن على واقع هذه التّقنيّة، يشهد العالم اليوم العديد من التّشريعات المستحدثة والتي بدورها تسمح باستخدام تطبيقات هذه التقنية في العديد بل في محتلف المجالات. والتي بدورها تعتبر تجارب تشريعية مثمرة، بحيث نشأ عن إستخدام تقنية البلوك تشين بموجب هذه الأنظمة العديد من الفوائد[٤].

---

[1] H. Fadlallah, Blockchain and Lebanese Corporate Law, Kilaw Journal–volume 10– Issue 4– Serial Number 40– Safar 1444 AH– September 2022 AD, Research Submission Date: 19 December 2021, Acceptence Date: 31 January 2022, p. 94.

[٢]بهاء، حمادة، رأي... كيف يمكن تحقيق الإصلاحات الإجتماعيّة والإقتصاديّة في المنطقة من خلال تقنيّة "البلوكتشين؟"، الموقع الرسمي الإلكتروني لصحيفة CNN بالعربية، ١٢ أيار ٢٠٢٢، متوفّر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/46t773hf، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/١٦.

[3] J. Stan,BlockchainandtheLaw:ACriticalEvaluation»,StanfordJournalofBlockchainLaw&Policy,2 (1), (2019), p. 2.

[4] H. Fadlallah, Blockchain and Lebanese Corporate Law, Kilaw Journal–volume 10– Issue 4– Serial Number 40– Safar 1444 AH– September 2022 AD, Research Submission Date: 19 December 2021, Acceptence Date: 31 January 2022, p. 75.

الأمر الذي دفع باتّجاه البحث عن الفوائد التي يمكن أن تحدثها تقنية البلوك تشين في الدّاخل اللبناني، لا سيّما فيما يتعلّق بمجال الأعمال بمجرد تنفيذها بموجب القانون اللبناني، نظراً لكونها من التّقنيّات التي تسهّل عمل وأداء المؤسّسات العامّة والخاصّة على حدٍّ سواء، بالإضافة إلى ما تؤمّنه التّطبيقات المتعلّقة بها من مميّزات تتمثّل برفع الكفاءة وزيادة الموثوقية، ولعلّ أبرزها العقود الذكية (أو ما يُعرف بعقود البلوك تشين). إذ يرى البعض أنّه في حال تبنّي القوانين اللبنانية تنظيم إستخدام هذه التطبيقات الحديثة، والاستفادة من مميّزاتها، فإنّ ذلك بإمكانه أن يساعد لبنان في تحسين أوضاعه المالية والإقتصادية والعودة إلى الساحة العالمية كمنافس أساسي، والمساهمة في خروجه من الإنهيار الإقتصادي والمالي الذي يفتك بمؤسساته بشكل كبير[١].

ويشير البعض أنّ التّبنّي القانوني لتقنيّة البلوك تشين لديه القدرة على إحداث تغييرات عديدة في العديد من المجالات، ومنها على سبيل المثال لا الحصر:

- يُساهم الإعتماد على تقنيّة البلوك تشين في التعاملات على تطوير وتنمية حركة التّجارة الداخلية والخارجية، نظراً لما تقدّمه من تسهيل يرتبط في عملية إنشاء وتسجيل الشركات وتقليص الإجراءات المعقّدة التي تستغرق وقتاً طويلاً، فضلاً عن أنّها ستمنح لبنان القدرة على إزالة حاجز رئيسي للإبتكار في حفظ سجلّات الشركات[٢].
- إستخدام هذه التقنية في الإنتخابات وتعزيز الديمقراطية من خلال قدرتها على التّأثير في عملية صنع القرار، إذ تسمح في حال تمّ اعتمادها في عمليّة التّصويت بجعل هذه العملية أكثر كفاءة وشفافية للنّاخبين، كما أنّها تؤمّن تبادل المعلومات ومشاركتها ممّا يؤمّن القدرة أيضاً للتّأثير على عملية صنع القرار، فضلاً عن دورها في توطيد الأمن والشفافية[٣].
- تساهم هذه التقنيّة في حال اعتمادها، في تأمين أساليب حديثة لتسجيل ومعالجة وتخزين المعاملات والمعلومات المالية، والتي قد تؤثّر بشكل كبير على مهنة التدقيق بالإضافة إلى إعادة تشكيل النظام البيئي للأعمال. لا سيّما بعد أن تمّ الإعتراف بالعديد من الدّول بالعملات المشفّرة

---

[1] H. Fadlallah, Blockchain and Lebanese Corporate Law, Kilaw Journal–volume 10– Issue 4– Serial Number 40– Safar 1444 AH– September 2022 AD, Research Submission Date: 19 December 2021, Acceptence Date: 31 January 2022, p. 75.

[2] K. V.Tu,BlockchainStockLedgers,*IndianaLawJournal*,Vol.96,(2020),p.260.

[3] X. Vamparys,LaBlockchain:UnOutilauServicedes Actionnaires?»,*BulletinJolySociétés*,n°6,(2018), p. 318

مثل: اليابان، ألمانيا، فنلندا وبيلاروسيا وغيرها، ممّا يوفّر البيع والشراء من وإلى هذه البلدان باستخدام العملات المشفّرة مثل البيتكوين[١].

- يؤمّن إستخدام العقد الذكي كإحدى التقنيات التي تتمّ من خلال البلوكشتين القدرة على التخفيف من القصور والشكوك، بالاضافة إلى كونه يوفّر أماناً عالياً للأطراف، ويخفّف من إرتفاع التّكاليف التي تحتاجها العقود الحالية التي تحتاج إلى وسيط[٢].

بالإضافة إلى العديد من الآثار الإيجابيّة المتوقّع أن يحدثها إعتماد هذه التقنية على العديد من القطاعات، مثل القطاع المصرفي والضمان الإجتماعي وغيرها، إلاّ أنّ الجدير ذكره إلى أنّ هذه التقنيّة لا تزال تخطو خطواتها الأولى التي قد يتزامن إطلاقها مع إطلاق العملية الإفتراضيّة البيتكوين، وهو ما يواجه إعتراضا من قبل القطاع المصرفي العالمي، إذ لا يزال مطلقوها في فترة حوار ونقاش لإقناع الآخرين بأنّ البلوكتشين هي تقنيّة منفصلة عن العملة الإفتراضية البيتكوين، ويدعونهم لاعتمادها في التبادل المالي والأسهم والمنتجات الثمينة.

لا تزال هذه التقنية في المراحل التجريبيّة الأولى، إذ تقوم المصارف المركزية في العالم بإجراء أبحاث ودراسات لاختبارها، والتي بدورها قد أظهرت أنّ لهذه التقنية فوائد محتملة عديدة مثل السيطرة على الإقتصاد غير النظامي كالسوق السوداء والتهريب، لأنّ التداولات المالية والتجارية يمكن أن تمرّ فقط عبرها، كما أنها تزيد الشفافية وتعمل على تقليص الإحتكاك بالعمليات التجارية، ومواجهة تبييض الأموال والتّلاعب[٣]. الأمر الذي دفع بالكثيرين للتساؤل حول التوقيت الذي ستقوم فيه المؤسسات المالية

---

[1] M. LiuandK.WuandJ.Xu.Jie,HowWillBlockchainTechnologyImpactAuditingandAccounting:PermissionlessVersusPermissionedBlockchain», *CurrentIssuesinAuditing*,Vol.13,n.2,(2019),p.19.

[2] S. A. McKinney and R. Landy and R. Wilka, Smart Contracts, Blockchain, and the Next Frontier ofTransactionalLaw», *WashingtonJournalofLaw,Technology&Arts*,Vol.13,issue3,(2018),p.313.

[٣] باسمة، عطوي، البلوك تشين ثورة تقنيّة في عالم المال والتجارة، الموقع الرسمي لإتحاد المصارف العربية، الدراسات والأبحاث والتقارير، العدد ٤٤٦، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/bdzjsht8، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٦/٠٨.

العالمية باعتماد هذه التقنية وكلفة هذا التحول المالية، لا سيّما وأنّ هذه المؤسّسات تخشى البعد القانوني النّاتج عن إمكانيّة التخلّي عن العملات التقليدية في التّعاملات تحديداً التجارية منها.

وتجدر الإشارة إلى أنّ المؤسسات المالية العالمية، تخضع لقوانين صارمة من قبل الدّول التّابعة لها والمصاف المركزية فيها، وهي تحتاج قبل أي شيء لوضع قوانين تنظّم العمل وفقاً لهذه القاعدة قبل البحث في المؤسسات العالمية. إذ أنّه وعلى الرّغم من أنّ العديد من الشركات تستخدم هذه التقنية في التعاملات المتعلّقة بالبتكوين، إلّا انه لا يمكن اعتبارها مؤسسات ماليّة وهي بالتّالي تخضع للقوانين التي تسنّها الدّول[١]، الأمر الذي يدفع باتّجاه التّأكيد على ضرورة وضع أطر قانونيّة لتنظيم هذه التقنية من قبل الدّول.

وفي وقت يعاني في لبنان من أزمات مالية وسياسيّة خانقة، قد يكون بأمسّ الحاجة إلى الاستفادة من مميّزات هذه التقنيّة تحديداً لناحية تعزيز الشفافية وإعادة بناء الثقة الداخلية، إلاّ أنّ إعتمادها بشكل رسمي يحتاج إلى تعاون وثيق بين المؤسسات المالية والحكومية من أجل تنظيم الأطر القانونيّة التي تعزّز إستخدامها، خصوصاً وأنّ إعتماد هذه التّقنية يتطلّب من المؤسسات إحداث تغيير في أنظمتها ووضع آليات من أجل نقل معلوماتها إلى هذه التقنية بالكامل، ممّا يدفع باتّجاه إعداد العديد من الدّراسات لمعرفة جدوى اعتمادها، ومعرفة المرحلة الزمنية التي يحتاجها لبنان للعمل بشكل موازي وفقاً للنظام الحالي وبتقنية البلوك تشين في ظل سياسة الحذر الكبيرة التي يعتمدها المصرف المركزي في الوقت الرّاهن[٢].

المبحث الثاني: لبنان والعصر الرقمي.

تلقى مسألة التّحوّل الرقمي إهتماماً متزايداً على مختلف الصّعد العالميةّ والإقليمية والمحلّيّة، لا سيّما بعد ظهور ما يُعرف بالذكاء الإصطناعي، والذي يستند بشكل كبير على الخوارزميّات الرياضيّة

---

[١] باسمة، عطوي، (مقابلة مع الخبير الإقتصادي جاسم عجاقة)، البلوك تشين ثورة تقنيّة في عالم المال والتجارة، الموقع الرسمي لإتحاد المصارف العربية، الدراسات والأبحاث والتقارير، العدد ٤٤٦، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/bdzjsht8، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٦/٠٨.

[٢] باسمة، عطوي، (مقابلة مع الخبير الإقتصادي جاسم عجاقة)، البلوك تشين ثورة تقنيّة في عالم المال والتجارة، الموقع الرسمي لإتحاد المصارف العربية، الدراسات والأبحاث والتقارير، العدد ٤٤٦، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/bdzjsht8، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٦/٠٨.

التي تعتمد على نظامين أساسيّين هما التعلّم الألي Machine Learning والتعلّم العميق Deep Learning، الذي يسعى بشكل أساسي للإستناد إلى آلية التّفكير البشريّة.

وفي ظل هذه المتغيّرات المتسارعة في مجال التطوّر التكنولوجي عالميّاً، ظهرت البلوك تشين التي بدأت تحظى بإهتمام متزايد نظراً لما تؤمّنه من نتائج إيجابيّة تتمثّل بترشيد الإنفاق، سرعة العمليات التجارية والتعاملات الأخرى، وسرعتها في إتمام التّعاقد، وإرساء مبدأ الشفافيّة والمساواة وتكافؤ الفرص والعلانيّة وغيرها. الأمر الذي دفع باالعديد من الدول في العالم إلى الإستخدام الأمثل للتّقنيّات التّكنولوجيّة الحديثة، بما يؤمّن تحسين خدماتها العامّة ومعاملاتها الإداريّة، وجعلها إكثر إنسجاماً وتجاوباً مع التطوّرات التّكنولوجيّة الحديثة وتوفير كافّة الضّمانات المناسبة المتعلّقة بالتّشفير وكلمات السرّ للمحافظة على سرّيّة المعلومات للمتعاملين مع البوّابة الرّسميّة للمشتريات الحكوميّة.

وتواصل هذه التقنية تأثيراتها عالمياً، بحيث تشهد العديد من الدول وفي مقدّمتها الولايات المتّحدة الأميريكيّة وكندا والصين اليابان وبعض الدول في أوروبا الغربية نموّاً هائلاً في إستثمارات "البلوكتشيين"، في ظلّ مثابرة على تطوير منصة عالمية لسلسلة التّوريد، وتأسيس إتّحاد للبلوكتشين يضم شركات مثل: HP و Intel و UPS و Airbus، وتوجد اليوم العديد من هذه الإتّحادات العالمية التي تجمع بين الأعمال التجارية من مختلف القطاعات مثل البنوك والنقل والضيافة وغيرها. أمّا في العالم العربي، فقد بدأ يشهد إنتشار لتقنية البلوكتشين وبشكل أساسي ضمن العملات الرّقميّة والرموز غير القابلة للإستبدال (NFTs) وقطاع الخدمات المالية، الذي يستفيد من خدمات هذه التقنية عن طريق المعاملات المصرفية والأوراق المالية والإستثمارات[١].

لقد جذبت هذه التّقنية إنتباه العديد من الدّول والمنظّمات الدّولية، كأحد أبرز الإختراعات التي تم اكتشافها منذ ظهور الإنترنت، إذ أنّه وفقاً للمنتدى الإقتصادي العالمي، فسيتمّ بحلول العام ٢٠٢٧ الإنفاق بنسبة ١٠٪ من النّاتج المحلي الإجمالي في العالم على هذه التقنيّة[٢]. وقد بدأت العديد من

---

[١] بهاء، حمادة، رأي... كيف يمكن تحقيق الإصلاحات الإجتماعيّة والإقتصاديّة في المنطقة من خلال تقنيّة "البلوكتشين؟"، الموقع الرسمي الإلكتروني لصحيفة CNN بالعربية، ١٢ أيار ٢٠٢٢، متوفّر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/46t773hf، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/١٦.

[2] A. Andhov, Corporations on Blockchain: Opportunities & Challenges, Cornell International LawJournal,Vol. 53, (2020), p. 38

الشركات عمالقة البرمجيات بالإنفاق بشكل كبير في أسواق البلوك تشين، والذي من المتوقّع أن تبلغ قيمته ما ياقرب ٣ تريليون دولار في السنوات الخمس القادمة[1].

الفقرة الأولى: قانون المعاملات الرقميّة والبيانات ذات الطابع الشخصي رقم ٢٠١٨/٨١

يُساهم تبنّي القوانين اللبنانية تنظيم إستخدام هذه التطبيقات الحديثة، والاستفادة من مميّزاتها، في مساعدة لبنان على تحسين أوضاعه المالية والإقتصادية والعودة إلى الساحة العالمية كمنافس أساسي، والمساهمة في خروجه من الإنهيار الإقتصادي والمالي الذي يفتك بمؤسساته بشكل كبير[2].فقد دخل لبنان العصر الرقمي مع إقراره لقانون المعاملات الإلكترونية والبيانات الشخصية رقم ٢٠١٨/٨١، والذي يحكم الكتابة والأدلة من خلال الوسائل الإلكترونيّة والتّجارة الإلكترونيّة والبيانات الشخصيّة.

لا يوجد في لبنان قانون يتعلّق بتنظيم البلوك تشين كتقنيّة حديثة، الأمر الذي يدفع باتّجاه البحث في قانون المعاملات الإلكترونية والبيانات الشخصية رقم ٢٠١٨/٨١، الذي اهتمّ تنيظم التّعاملات الإلكترونية وقدّم النقود الإلكترونية والرقمية بطريقة محدودة وغير مرضية، فقد عرّفت المادّة الأولى من القانون النقود الإلكترونية الرقمية على أنّها وحدات نقديّة يتمّ الإحتفاظ بها في شكل إلكتروني، فعلى الرغم الاختلاف الفقهي الواضح حول المصطلحات التي يتمّ استخدامها في هذا السّياق، يتمثّل الرأي السائد في اعتبار مصطلح "العملات الرقمية" يشمل النقود الإلكترونية والعملات الإفتراضيّة في آنٍ واحد كما بيناه سابقا.

تلعب العديد من العوامل والمتغيّرات العالمية في مجال التّكنولوجيا، مثل: تطوّر تكنولوجيا المعلومات واستخدامها والمعاملات الالكترونية، تعاظم حجم التعاملات الالكترونية بعد نشوء شبكة الانترنت وتوسعها الهائل واستخدامها كسوق عالمية للترويج للسلع وتقديم الخدمات، وتطور ما يعرف اليوم بالتجارة الالكترونية، دوراً كبيراً في جعل المعاملات الالكترونية في لبنان واقعاً يومياً، في وقت تعجز فيه القوانين اللبنانية المعمول بها عن مجاراة هذه التطوّرات وإيجاد الحلول القانونية الملائمة لها، وقد بات لزاماً على لبنان العملمن أجل:

---

[1] S. S.Sarmah,UnderstandingBlockchainTechnology,ComputerScienceandEngineering,Vol.8,n.2 ,(2018), p. 23.

[2] H. Fadlallah, Blockchain and Lebanese Corporate Law, Kilaw Journal-volume 10- Issue 4- Serial Number 40- Safar 1444 AH- September 2022 AD, Research Submission Date: 19 December 2021, Acceptence Date: 31 January 2022, p. 75.

- الاعتراف بالأسناد الالكترونية والتواقيع الالكترونية، بالإضافة إلى قبولها كوسيلة اثبات في ظل اتجاه التعاملات المتسارع نحو تجريد العقود والأسناد من دعامتها الورقية واستبدالها بدعامة الكترونية.
- تنظيم معالجة البيانات ذات الطابع الشخصي وتطبيق ضوابط قانونية في هذا المجال، ومراعاة لخصوصية الفرد وحرياته الشخصية.
- حاجة القطاع المتعلق بالتجارة الالكترونية والمعاملات الالكترونية وتقديم خدمات الاتصال واستضافة البيانات ومنح اسماء المواقع المتعلقة بالنطاقlb، إذ يحتاج لبنان الى تنظيم قانوني يضع ضوابط لحماية المتعاملين والمواطنين، مع ضمان أن لا يعيق ذلك تطور قطاع التجارة الالكترونية والتعاملات الالكترونية، وذلك بهدف تشجيع الاستثمارات في هذا المجال لما لها من مردود على الاقتصاد الوطني، ونظراً ايضاً الى الطابع المفتوح والعابر للحدود لشبكة الانترنت وللتعاملات الالكترونية.

كل ذلك دفع بلبنان للعمل على إقرار قانون، يسمح بتحقيق تلك الأهداف، وهو قانون ٢٠١٨/١٨، الذي يتألّف من ثمانية أبواب تتمحور حول النقاط التالية[١]:

- الاحكام القانونية المتعلقة بالكتابة والاثبات بالوسائل الالكترونية (في الباب الأولى منه)، إذ تعترف القواعد القانونية الواردة في هذا الباب بالاسناد الالكترونية والتواقيع الالكترونية، وتعطي للسند الخطي دعامة الكترونية ذات القوة الثبوتية للسند على دعامة ورقية، وفق شروط معينة. وتتيح امكانية اقرار الأسناد الرسمية الالكترونية بموجب مرسوم يتخذ في مجلس الوزراء، الأمر الذي يتطلّب من الإدارة التحضّرلذلك، ووضع الضوابط والضمانات اللازمة، كما يشير إلى العديد من المسائل، مثل:

  - حفظ البيانات الالكترونية، النزاعات حول الاثبات الخطي
  - قاعدة تعدد النسخ بالنسبة للسند العادي
  - انكار او ادعاء تزوير الأسناد والتواقيع الالكترونية
  - وسائل حماية الكتابة الالكترونية ودور مقدمي خدمات المصادقة الالكترونية واعتمادهم من قبل المجلس اللبناني للاعتماد وشروط ذلك.

---

[١] المعاملات الإلكترونية والبيانات ذات الطّابع الشخصي، الأسباب الموجبة، الموقع الراسمي لمركز الأبحاث والدراسات في المعلوماتيّة القانونيّة، الجامعة اللبنانية، متوفّر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/4mpr7naa، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٢/٠٨/١٣.

- التجارة الإلكترونية والخدمات المصرفيّة (الباب الثاني)، والذي يتمحور حول ما يلي:

  - فيما يتعلّق بالتجارة الالكترونية، يؤكّد على موجبات كل من يمارس التجارة الالكترونية، وقد وضع تنظيماً لآلية العرض بوسيلة الكترونية واحكاماً خاصة بخصوص القبول الصادر بوسيلة الكترونية والتدوين بالصيغة الالكترونية عوضاً عن خط يد الملتزم ورسائل التسويق والترويج غير المستدرجة.
  - أمّا بخصوص الخدمات المصرفية الالكترونية، فيضع تنظيماً لأوامر الدفع الالكترونية وللتحاويل الالكترونية وللبطاقات المصرفية وللنقود الالكترونية وللشيك الالكتروني ولموجبات المصارف والمؤسسات المالية في هذا الموضوع ولموجبات العميل ومسؤولياته ولمضمون الاتفاقات المبرمة في هذا الموضوع مع العملاء، وأخيراً لصلاحيات مصرف لبنان في هذا المجال.

- الاحكام القانونية المتعلقة بالنقل الى الجمهور بوسيلة الكترونية (الباب الثالث)، إذ ينص على موجبات مقدمي الخدمات التقنية (مقدم خدمة الاتصال او مستضيف البيانات) ومسؤولياتهم، وآليّةتنظيم عمليات نشر المعلومات للجمهور من خلال خدمة اتصال مباشر دون إفشاء الهوية.

- اسماء المواقع على شبكة الانترنت (في الباب الرابع)، الذي ينظم آليّة منح وادارة اسماء المواقع المتعلقة بالنطاقlb، بالإضافة إلى الشروط القانونية الوطنية الادارية والتقنية المفروضة،والشروط والموافقات المفروضة من الجهات الدولية المعنية بتسجيل مواقع الانترنت.

ويشير الى دور المؤسسة المُرخص لها بمنح وادارة اسماء المواقع وحقوقها ومسؤولياتها عن العبارات المستخدمة،مثل أسماء المواقعوحالات الغاء اسم الموقع الممنوح، وتسوية النزاعات المتعلقة بأسماء المواقع بطرق غير قضائية وعبر المحاكم المختصة في هذا المجال.

- التنظيم القانوني المتكامللحماية البيانات ذات الطابع الشخصي (الباب الخامس)،الذي يحدد اهداف معالجة المعلومات ذات الطابع الشخصي وضوابطها، بالإضافة إلى المعالجات الممنوعة قانوناً وكيفية جمع المعلومات ذات الطابع الشخصي وموجبات المسؤول عن المعالجة ومسؤولياته.

ويتضمّن لائحة طويلة من المعالجات المعفية من التّصريح أو طلب الترخيص لوضعها قيد التنفيذ،بالإضافة إلى تنظيمأصول التصريح عن المعالجات غير المعفية أو طلب الترخيص بخصوص بعضها من المرجع الرسمي المختص.

وينص على الحقوق القانونية للشخص الذي تتعلق به البيانات موضوع المعالجات، مثل:

- حقه في الاعتراض على هذه المعالجات،
- حقه في الاستعلام عن هذه المعالجات، وطلب معلومات بشأنها،
- حقه في طلب تصحيح المعلومات المتعلقة به او تحديثها او اكمالها او محوها...

- الجرائم المتعلقة بالانظمة والبيانات المعلوماتية وبطاقات الايفاء بالاضافة الى بعض التعديلات على قانون العقوبات[١] (الباب السادس)، ويتضمن نصوص جزائية حول الجرائم المتعلقة بالانظمة والبيانات المعلوماتية، وتقليد بطاقات الايفاء او السحب او تزويرها، وعدم مراعاة القواعد المطبقة على التجارة الالكترونية، وتتضمّن التعديلات على قانون العقوبات تعديلاً للمادة ٢٠٩ التي تعرّف وسائل النشر وللمادة ٤٥٣ التي تعرّف التزوير.

- تعديلات على بعض مواد قانون حماية المستهلك رقم ٦٥٩ تاريخ ٢٠٠٥/٢/٤ لضمان تناسق هذا القانون مع احكام التجارة الالكترونية (في الباب السابع).

- الاحكام الختامية والانتقالية المتعلقة بهذا القانون (الباب الثامن)، لا سيما لجهة مراعاة قانون السرية المصرفية وبعض القوانين الاخرى، ولجهة تحديد صلاحيات مصرف لبنان في مجال التراخيص والمصادقات العائدة للتواقيع الالكترونية المستخدمة في القطاع المالي والمصرفي.

الفقرة الثانية: الحماية الجزائية للمعاملات الرقمية في التشريع اللبناني

يتوقع الكثيرون أنّ تقنية البلوك تشين ستحدث ثورة في العديد من القطاعات، وتشكّل الأنشطة الإقتصاديّة الجديدة وتخفيض التكاليف والشفافية والأمن، من أبرز الفوائد التي تشجع المؤسسات ضمن القطاعين العام والخاص على اعتمادها على الرّغم من أنّها لا تزال في مرحلة إثبات المفهوم، وفي هذه السياق تعتبر هذه التّقنيّة بما تحمله من مزايا وفوائد مفيدة بشكل كبير للواقع اللبناني الذي يعاني من التحديات في العديد من المجالات الإقتصادية والاجتماعية، إنطلاقاً ممّا قد تمنحه من فرصة قيّمة لإحداث تغييرات إيجابيّة.

إلاّ أنّ ما يعنينا هنا هو التركيز على الجانب القانوني والفقهي من اعتماد هذه التقنية لا سيّما فيما يتعلّق باقتران التكنولوجيا بالقانون، الأمر الذي يتطلّب شرح مفصّل لأداء الجانب التقني للبلوك تشين. بالإضافة إلى البحث في مدى حجّيّة البلوك تشين في مجال الإثبات الرّقمي ودوره في نطاق التّوثيق

---

[١] مرسوم اشتراعي رقم ٣٤٠ تاريخ ١٩٤٣/٣/١

الرّقمي للمعاملات الإلكترونيّة سواء أكان ذلك من خلال الكتابة الإلكترونيّة أم التّوقيع الإلكتروني، والحماية الجزائية للمعاملات الرقمية في التشريع اللبناني.

١. الجانب التقني لمعاملات البلوك تشين

البلوك تشين هو بمثابة سجل (دفتر استاذ) يمكن للجميع الكتابة فيه وهو غير قابل للعبث أو التزوير، الأمر الذي يمنح هذه التقنية ميزة يستحيل من خلالها تغيير أو تعديل أو حذف أي شيء في السجل، ناهيك عن السجل نفسه، هذا دفتر الأستاذ الكبير لامركزي وموزع على عدد من الأشخاص يطلق عليهم عمال المناجم: هناك العديد من نسخ دفتر الأستاذ كما هو الحال بالنسبة لعمال المناجم، يستخدم كل منهم جهاز كمبيوتر يسمى العقدة، يشارك عمال المناجم في بناء دفتر الأستاذ، مما يسمح بالمصادقة على المعاملات بشكل ملموس، وهو ما يجعل عامل المنجم بمثابة القوة الحاسوبية لجهاز الكمبيوتر الخاص به، متاحة للمجتمع لحل المعادلات الرياضية الأساسية لبن[1]المعاملات الإلكترونية والبيانات ذات الطّابع الشخصي، الأسباب الموجبة، الموقع الراسمي لمركز الأبحاث والدراسات في المعلوماتيّة القانونيّة، الجامعة اللبنانية، متوفّر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/4mpr7naa، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٢/٠٨/١٣.

اء السلسلة.

تحصل المعاملة بين طرفين، وتمر عبر وظيفة حسابية هي وظيفة SHA 256 ، وهي بدورها تحوّل أي نوع من الملفات إلى تسلسل أبجدي رقمي غير مفهوم، ثم التجزئة، وهي بصمة رقمية للمستند، وإنّ أي تعديل المستند المصدر، حتى في الحد الأدنى، يرقى إلى تغيير بصمته الرقمية بشكل جذري، إذ أن هذه التجزئة وحدها هي التي سيتم إدخالها في السجل. مثال على ذلك: عند القيام بتجزئة عنوان هذا المقال "البلوك تشين والقانون: نظرة عامة موجزة على الاستخدامات القانونية لكائن تقني"تحصل على التجزئة التالية:

a2485f72fd10d6ae8b9c278af970c6f7147dfe9b5de7dd28f1a4f3928e0192a8

أمّا في حال أضفنا كلمة في نهاية عنوان هذا المقال "البلوك تشين والقانون: نظرة عامة مختصرة على الاستخدامات القانونية لعنصر تقني."، فالتجزئة التي نحصل عليها تكون مختلفة جذريًا، وهي:

ce70348f0e90919e48c6feb4ca452d3de6b62d8abab9cffb9bc5515987f1be48

1

[1] المعاملات الإلكترونية والبيانات ذات الطّابع الشخصي، الأسباب الموجبة، الموقع الراسمي لمركز الأبحاث والدراسات في المعلوماتيّة القانونيّة، الجامعة اللبنانية، متوفّر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/4mpr7naa، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٢/٠٨/١٣.

وعندما يتم تسجيل عدد معين من المعاملات في السجل، يتم تكوين كتلة (مثل صفحة التسجيل)، وتكون مجزأة بحد ذاتها، فنحصل على تجزئة إغلاق للكتلة، والتي توجد في رأس الكتلة التالية، وهكذا يتم ربط الكتل وتشكل سلسلة، وفي حال أراد أحد تعديل حتى فاصلة واحدة من المعاملة، فسيتعين عليه تعديل ليس فقط المعاملة، ولكن أيضًا كل تلك التي حدثت بعد ذلك وتلك التي حدثت من قبل، حتى بدايةالمعاملة.

ومع ذلك، من المستحيل حاليًا الجمع بين قوة الحوسبة المركزية القادرة على مثل هذا التغيير، خاصة أنه سيكون من الضروري أن تكون قادرًا على تغيير جميع نسخ السلسلة في العالم في وقت واحد (أي أكثر من ١١٠٠٠ لـ Blockchain Bitcoin)، وهذا هو السبب في أن Bitcoin Blockchain عبارة عن دفتر أستاذ غير قابل للتكذيب، وكلما مر الوقت (كلما تراكمت الكتل أكثر)، الأمر الذي يزيد من صعوبة تغيير محتوى السلسلة.

ويُشكّل العقد الذكي أحد أكثر المظاهر نجاحًا لما يُعرف عمومًا بـ "الأتمتة أو المكننة"، فهو يقوم بأتمتة تنفيذ المهام المحددة مسبقًا، لذلك من الطبيعي أن تكون آثارها القانونية واسعة، من تعويضات التأمين إلى إدارة حقوق الملكية الفكرية ، كانت هذه التقنية موضوع قدر كبير من الحماس. فالعقد الذكي ليس عقدًا بالمعنى التقليدي، بل هو برنامج كمبيوتر يعتمد على تقنية البلوك تشين، وهو بالتالي "طبقة تكنولوجية" عبر البلوك تشين، وهو ما يسمى بـ "عقد المصدر" أو "العقد الإلزامي"، وهو عقد حقيقي ولكن يعهد بتنفيذه إلى برنامج حسابي، أي أن العقد الذكي سيقوم تلقائيًا بأداء الخدمة المخطط لها، بعد العمل على ترجمة الاتفاقية القانونية إلى لغة الكمبيوتر، ومثال على ذلك:

أن يقوم مزارع بإبرام عقد تأمين مع شركة، فينص العقد على أنه سيتعين على الشركة دفع مبلغ متفق عليه من المال إذا ظل مستوى الرطوبة أقل من قيمة معينة لفترة معينة، إذ تمت صياغة هذه الاتفاقية بشكل رسمي في خوارزمية على شكل " X و Y" ، أي "إذا حدث X ، ثم تنفيذ Y"، وأنه بمجرد "صياغة" العقد الذكي ، يتم توصيله بـ "أوراكل" (في مثالنا، مقياس متصل يسجل الجفاف)، والذي سينقل تلقائيًا استيفاء الشرط إلى العقد الذكي، من دون تدخّل أي طرف أو وسيط، ويحصل بشكل تلقائي وذاتي، وبالتالي فإنّ العقد الذكي ملزم بأن يمر عبر أوراكل، وهو ما يتمحور عنه ثلاثة نقاط رئيسية:

أولاً: من الممكن رؤيته كضامن لموضوعية تنفيذ العقد القانوني، لا يتحكم أي من الأطراف في أوراكل (والذي يمكن أن يكون مقياس ضغط أو مقياس حرارة متصل أو قاعدة بيانات ، بنك أو شركة تأمين). بمجرد أن يلاحظ أوراكل أن الشرط قد تم استيفاؤه ، لا يكون لدى الأطراف أي وسيلة لمعارضة التنفيذ.

يبدو أن هذا ضمان للكفاءة ، وأصبحت شركة أوراكل تدريجيًا "الطرف الثالث الموثوق به" غير القابل للفساد والذي كان رواد البيتكوين حذرين منه.

ثانياً: تظهر التحفظات في الممارسة العملية، يمكن أن يتعطل الوسيط أو يمكن اختراقه أو تدميره.

ثالثاً: قد تشير الطبيعة غير القابلة للإصلاح لأداء العقد إلى نقص معين في المرونة في النظام، فماذا لو وافق نفس الأطراف على العودة إلى الاتفاقية الأولية، عندما تم الوفاء بالشرط بدونه، الأمر الذي يدفع باتّجاه القول أنّ العقد الذكي لم يكن ذكيًا في النهاية بدون الرجوع إلى هذه العملية الفنية، فالأمر يتعلق الآن بإعطاء مثال لحالة استخدام العقد الذكي بخصوص عقد التأمين والقانون المؤثر له.

وتجدر الإشارة إلى أنّه يمكن أن تكون بلوك تشين طريقة إثبات من خلال وظيفة SHA 256، التي تؤمّن حساب بصمة رقمية لأي مستند. ومع ذلك، إذا كان بإمكاننا دائمًا حساب هذه التجزئة من المستند المصدر ، فمن المستحيل إعادة بناء المستند من التجزئة نظرًا لأن الوظيفة ليست واحدة لواحد. ومع ذلك، فإن هذه التجزئة مثبتة في بلوك تشين، ويتم تعيين تاريخ معين لعملية التثبيت هذه، وهي مقاومة للتلاعب مثل التجزئة نفسها.

وفي حال أردنا إثبات تاريخ المستند، يكفي "تجزئة" هذه الوثيقة، والحصول على بصمة إصبع ثانية، وما لم يتم تعديل المستند المصدر ، فستتوافق من جميع النواحي مع البصمة الأولى، وبعد مقارنة الجزئين، سيكون من الممكن استنتاج أن المستند المصدر كان موجودًا كما كان في تاريخ إرساء التجزئة الأولى، ونحصل بالتّالي على إثبات لمحتوى المستند وتاريخه[1].

٢. الحماية الجزائية للمعاملات الرقمية في التشريع اللبناني

عمل المشرّع اللبناني على معالجة بعض ثغرات قانون العقوبات، من خلال القانون ٢٠١٨/٨١، والتي كانت تحول دون ملاحقة بعض الجرائم الالكترونية، ويتّضح ذلك من خلال ما يلي:

- تمّ بموجب المادة ١١٨ من القانون ٢٠١٨/٨١ تعديل نصّ البند الثالث من المادة ٢٠٩ من قانون العقوبات المخصّصة لتعريف وسائل النشر ،وقد أضاف إليها وسائل النشر الالكترونية.
- تعديل نصّ المادّة ٤٥٣ من قانون العقوبات المتعلّقة بالتّزوير ، بموجب المادة ١١٩ من قانون المعاملات الالكترونية، فأصبح يشتمل الوسائل الإلكترونية وأصبحت على الشكل التالي: "التحريف

---

[1] محمد، اوبالاك، البلوك تشين (سلسلة الكتل) والقانون: نظرة عامة موجزة على الإستخدامات القانونية لكائن تقني، الموقع الرسمي للحوار المتمدن، العدد ٧١٥٠، دراسات وابحاث قانونية، ٢٠٢٢/١/٣١، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/4wy8hdad، تمّت الزيارة بتاريخ ٢٠٢٣/٠٢/١٦.

المتعمّد للحقيقة، في الوقائع، أو البيانات التي يثبتها صكّ أو مخطوط أو دعامة ورقية أو إلكترونية أو أية دعامة أخرى".

ومن أبرز الجرائم التي نصّ عليها القانون رقم ٢٠١٨/٨١ فهي:

- الولوج غير المشروع الى نظام معلوماتي، فقد نصّت المادة ١١٠ من القانون على:
  - معاقبة كلّ من أقدم، بنيّة الغشّ، على الوصول أو الولوج الى نظام معلوماتي بكامله أو في جزء منه أو على المكوث فيه، بالحبس من ثلاثة أشهر الى سنتين وبالغرامة من مليون الى عشرين مليون ليرة لبنانية او بإحدى هاتين العقوبتين.
  - فرض عقوبة مشدّدة تتمثّلبالحبس من ستة أشهر الى ثلاث سنوات والغرامة من مليونين الى اربعين مليون ليرة، إذا نتج عن العمل الغاء البيانات الرقمية او البرامج المعلوماتية او نسخها او تعديلها او المساس بعمل النظام المعلوماتي[1].
- التعدي على سلامة النظام، بحيث نصّت المادّة ١١١ على معاقبة كلّ من أقدم، بنيّة الغش وبأي وسيلة على إعاقة عمل نظام معلوماتي أو على إفساده بالحبس من ستّة أشهر الى ثلاث سنوات وبالغرامة من ثلاثة ملايين الى مئتي مليون ليرة لبنانية او بإحدى هاتين العقوبتين.
- التعدّي على سلامة البيانات الرقمية؛ نصّت المادّة ١١٢ من القانون رقم ٢٠١٨/٨١ على معاقبة كلّ من أدخل بيانات رقمية، بنية الغش، في نظامٍ معلوماتي وكلّ من ألغى أو عدّل، بنيّة الغشّ، البيانات الرقمية التي يتضمّنها نظامًا معلوماتيًا بالحبس من ستة أشهر الى ثلاث سنوات وبالغرامة من ثلاثة ملايين الى مئتي مليون ليرة لبنانية او بإحدى هاتين العقوبتين.

تنطلق أهمّيّة هذه المادّة في كونها حلّت معضلةً كبيرة، إذ كان يتعذّر على المحاكم تجريم هذا النوع من التعدّيات لانتفاء نصّ خاصّ ممّا دفع القضاة للاجتهاد وتطبيق قانون الملكية الفكرية عندما كان التعدّي يطال القطاع الخاص[2].

- تقليد وتزوير البطاقة المصرفية والنقود الالكترونية والرقمية والشيك الالكتروني والرقمي؛ بحيث نصّت المادة ١١٦ من القانون ٢٠١٨/٨١ على أنّه يعاقب بالحبس من ستّة أشهر الى ثلاث

---

[1] هاني، الحبال، قانون المعاملات الإلكترونية والبيانات ذات الطابع الشخصي، دون دار نشر،بيروت ،٢٠١٩، ص. ٨٢.

[2] زاهر، حمادة، المحامي العام الاستئنافي في بيروت، ورقة مقدّمة في مؤتمر "المعاملات الإلكترونية من التشريع إلى التطبيق"، المنعقد في بيت المحامي في بيروت بتاريخ ١٥ آذار ٢٠١٩، متوفر عبر الرابط التالي: https://tinyurl.com/t4bwp47t، تمّت الزيارة بتاريخ: ٢٠٢٢/١٢/٠٦.

سنوات وبالغرامة من عشرة ملايين الى مئتي مليون ليرة لبنانية او بإحدى هاتين العقوبتين كل من:قلّد بطاقةً مصرفية أو زوّرها– استعمل او تداول، مع علمه بالأمر، بطاقةً مصرفيةً مزوّرة أو مقلّدة– قبل قبض مبالغ من النقود مع علمه بأن الايفاء تمّ بواسطة بطاقة مصرفية مزوّرة او مقلّدة– قلّد نقوداً الكترونية أو رقميّة– استعمل، مع علمه بالأمر، نقوداً الكترونية أو رقميّة مقلّدة– قلّد شيكاً الكترونياً او رقمياً– استعمل مع علمه بالامر، شيكاً الكترونياً او رقمياً مقلداً.

خلاصة القسم الثاني

لا تزال الأزمة المالية والنقدية تتصدر المشهد في لبنان، وفي الوقت الذي تشغل مفاعيلها بال اللبنانيين المقيمين والمغتربين، خصوصاً المودعين منهم، وما يلفت انتباه المتابع تجاه ما يجري، هو المطالبة باستعادة المنهوبة، خاصة بعد تخويف الناس بـ "الكابيتال كونترول" و"الهيركات".

لكن العنوان الأبرز يبقى أنه لا ثقة بالدولة ولا بالسياسيين القيميين على السلطة، ولا حتّى بالنظام المصرفي الذي لطالما تغنى به اللبنانيون ودافعوا عنه، فكيف يمكن النهوض بالاقتصاد؟ وهل ما تعتزم الحكومة تقديمه هي فعلاً الحلول التي ينتظرها اللبنانيون؟

ما ينتظره اللبنانيون في إطار الحلول عليه أن يؤمّن شروطاً ثلاثة بالحد الأدنى وهي، الشفافية، الاستقلالية والديمقراطية، ولا داع لشرح مبدأ الشفافية ولكن للتأكيد، فإن المقصود بالاستقلالية هو الاستقلالية عن السياسيين والأحزاب والمسؤولين في الدولة وخارجها، أما الديمقراطية فهي المساواة في التعامل من دون محاباة أو محسوبيات بين أفراد الشعب. وطبيعي أن ان اي مشروع لا يمكن الوصول إليه عبر أشخاص مهما كبر شأنهم في بلد محكوم بالطائفية والمناطقية والمذهبية، ناهيك عن آفة الفساد وتفشي المفسدين في النظام والإدارات، ياتي هنا دور البلوكتشين التي شغلت العالم منذ ٢٠٠٨ وأخذت تطبيقاتها في التوسع لتكون بلا شك، أهم اكتشافات هذا القرن بعد الإنترنت.

فعلى سبيل المثال ، يمكن للدولة إنشاء شركة استثمارية تقوم بتمثيل الاصول رقميا ووضعها على قاعدة بيانات موزعة (Blockchain) داخل لبنان وعلى خوادم محمية في سفاراته في الخارج، على أن يتم استثمار هذه الأصول عبر سوق خاصة (MarketPlace) إلى لبنانيين أو أجانب بحسب النطاق القضائي المتفق عليه، بواسطة عقود ذكية تحدد فيها كافة الشروط.

تتولى شركة الاستثمار تشغيل هذه الأصول بتوظيفات أو عقود خدمات شفافة مع القطاع الخاص (عبر طلب عروض مصرّح عنها بشفافية وعقود ذكية من خلال تقنية البلوكتشين) لضمان عائد مرضي منها ولضمان ارتفاع قيمة الأصول مع الوقت، وتحديداً.

ان استخدام هذه التكنولوجيا وتشريعها، بالتوازي مع إصدار تشريعات الهوية ال

رقمية قد يساهم في حلول لمعضلات كثيرة في البلد الذي يرزح تحت نير الفساد والمحسوبيات بدءاً من الانتخابات والتصويت عن بعد، إلى الشفافية في التلزيمات واستقدام العروض ناهيك عن تسهيل حياة اللبنانيين وتشبيك الهوية الرقمية بكل الأصول والحسابات المصرفية والتصريحات الضريبية للأفراد والمؤسسات.

تشريعات كثيرة مطلوبة في هذا الإطار.

الخاتمة

ان انتشار تقنية البلوك تشين بشكل متسارع نظرا للمزايا العديدة التي توفرها في مجال المعاملات ، قد دفع و بشكل متزايد العديد من التشريعات إلى وضع قوانين تأخذ استعمال هذه التقنية في العديد من المجالات ، ولعل ذلك سيكون حافزا لدفع الجهات المعنية والمختصين في مجال هذه التقنية إلى التعاون مع رجال القانون بغرض وضع معايير وبروتوكولات تمكن من تنزيل تطبيقاتها بشكل سلس و بناء على أرض الواقع، في مجالات كثيرة وتتجاوز المعيقات التي تجعل من هذه التقنية كما لو كانت تترعرع خارج مجال القانون .وهكذا وفي هذا الاطار، وعلى سبيل المثال نجد المكتب التابع للاتحاد الاوروبي الخاص بالملكية الفكرية قد شرع في القيام بدراسات وبحوث حول إمكانية تقنين سلسلة الكتل هذه، وأيضا اتجهت المفوضية ألاوروبية إلى إقامة مرصد خاص بتتبعها، إضافة إلى العديد من المؤسسات الدولية التي تقوم بإنشاء ووضع معايير دولية لتطبيقها المتمثل في العقود الذكية .ونتيجة لكل ذلك، يتضح أنها مسألة وقت فقط قبل أن يتمكن القانون من تجاوز العقبات المحتملة أمام تعميم استخدام تقنية البلوك تشين والقبول بالعقود الذكية و منحها الحجية الكاملة وفق شروط تضمن تماميتها، ولو كان ذلك في مجالات معينة و استثنائها من مجالات أخرى تبعا لمدى مرونة التشريع الوطني الخاص بكل دولة على حدة بهذا الشأن لكن من منظور دولي يبتغي الانسجام، و ذلك قياسا على ما هو عليه الحال بالنسبة لما تم بخصوص اعتماد القانون النموذجي للتجارة الالكترونية و القانون النموذجي للتوقيعات الالكترونية من قبل لجنة ال UNICTRAL، اللذان مهدا الطريق لاغلب التشريعات الوطنية في اعتماد مقتضيات قانونية تعترف بالعقد الالكتروني؛ وبالتالي تلائم تشريعاتها مع معايير ومبادئ هاذين القانونين في القبول برسائل البيانات و التوقيعات الالكترونية، و هنا يجب الاخذ بعين الاعتبار على سبيل القياس خصوصيات العقود الذكية .و في نفس الاطار دائما، وبخصوص

الموقع الذي نحتله نحن كدول تشكل أمة يجمعها مصير واحد ضمن هذه التحولات السريعة والمتسارعة، وضرورة اندماجنا في صلب هذه التحولات و المتغيرات التي منها بالطبع ما يشمل الجانب القانوني المواكب من خلال ملاءمة القوانين العربية ذات الصلة، وخصوصا الرائدة منها في مجال الاخذ بالتكنولوجيات الحديثة في مجال المعاملات والتصرفات القانونية في أشكال إلكترونية، وأخص بالذكر هنا دول مثل الامارات العربية المتحدة، فإن هذه الضرورة هي حاجة ملحة وليس لنا بديل عنها،

لانه إذا كانت دول العالم ستستفيد من استخدام هذه التقنية واستغلال ما تزخر به من فرص كبيرة واعدة للتنافسية الاقتصادية والمالية، ففي المقابل إذا لم نقم نحن بذلك، فإن الفرق بيننا وبين هذه الدول سيكون كمثل ذلك الفرق بين الانسان و الخلية وحيدة النواة، وهو ما دفعنا للاسهام بهذا البحث والخروج بالتوصيات الآتية :

-**أولا:** دعوة التشريعات الرائدة في مجال سلسلة الكتل والعقود الذكية لإيجاد تنظيم قانوني يبتغي الانسجام وتوحيد المبادئ والمعايير الدنيا التي توحد القوانين الوطنية بهذا الخصوص، وذلك بالتنسيق مع المنظمات المعنية الاخرى وعلى رأسها لجنة ألاونسيترال. وفي هذا الشأن وعلى الرغم من أن هذه الأخيرة قد أسست للعقود الذكية من خلال إعدادها أحكام تمكن من استخدامها تضمنتها اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة باستخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية، وقانون ألاونسيترال النموذجي بشأن السجلات الإلكترونية القابلة للتحويل، وكذلك تماشي العقود الذكية مع مبادئ القانون النموذجي للتجارة الالكترونية وكذلك القانون النموذجي للتوقيعات الالكترونية، وخاصة مبدأي الحياد التقني والمعادلة الوظيفية. الا أننا نرى بأن النصوص القانونية السابقة الذكر لا ترقى لما هو مطلوب من الاعتراف الكلي بالعقود الذكية لمزاياها العديدة، ولا تستجيب لخصوصياتها وخصوصيات تقنية البلوك تشين؛ مما يستوجب صوغ أحكام قانونية إضافية تخص المعاملات عبر سلسلة الكتل، وباقي التطبيقات الخاصة بهذا النوع من العقود الموصوفة بالذكية .

-**ثانيا:** دعوة البنوك المركزية للانفتاح على تقنيات سلسلة الكتل وعدم الوقوف ضدها على تطبيقاتها المتمثلة في العملات الرقمية والعقود الذكية، وذلك بتكليف لجان تعنى بدراسة هذه التقنيات من وجهة نظر التنظيم والتأطير القانوني ضمن مجالات القانون و ليس خارجه، حتى يتسنى لها الإجابة عن التساؤلات الجوهرية المتعلقة بملاءمة المقتضيات القانونية لها، وعن الطبيعة القانونية للاموال الرقمية، وآثار العملات الرقمية على السياسات النقدية للدول، وأيضا باقي الإشكالات الخاصة بالاستعمالات المختلفة للعقود الذكية.

-**ثالثا:** أمام تزايد الاهتمام العالمي بسلسلة الكتل والعقود الذكية، فإننا نوصي بإجراء المزيد من البحوث والدراسات وعدم الاكتفاء بمشاهدة التغيرات الرقمية في العالم؛ وهو ما يمر أساسا عبر جامعاتنا ومعاهدنا العليا، التي ينبغي أن تضع برامج دراسية وتوجيهات تصب نحو دراسة الجوانب القانونية

لسلاسل الكتل والعقود الذكية وباقي التطبيقات ذات الصلة، وإيجاد حلول للصعوبات التي تعيق تطورها ضمن مجال القانون وليس بقائها خارجه.

– **رابعا:** إلى جانب الإطار القانوني المنظم للعقود الذكية، ينبغي رصد الوسائل التقنية والبنيوية اللازمة لتوفير مناخ مناسب يمكن هذه العقود من التطور والانتشار بشكل منظم، فاستعمال سلسلة الكتل في عالم المال و الأعمال و الإدارة يتطلب توفير البنى التحتية اللازمة من الأجيال التقنية المناسبة والمواكبة لهذه التكنولوجيات ونخص بالذكر هنا الإسراع بولوج الجيل الخامس لشبكات الاتصال، بالاضافة إلى ضرورات المواكبة عبر التكوينات المستمرة ذات الصلة بها لفائدة الفاعلين والمتدخلين في مجالاتها، و كذلك التحفيز و التشجيع للبحوث العلمية المشتغلة في إطارها .

–**خامسا:** دعوة المشرعين إلى تجاوز المفاهيم التقليدية المرتبطة بنظرية العقد، من أركانه، وإثباته وتنفيذه، التي إذا لم يتم تحييدها بحسب المتطلبات المفروضة تبعا للتحولات المتسارعة التي يعرفها العالم اليوم، فإنها ستصبح بالتأكيد في ظل بروز هذه التقنيات الحديثة معيقة لما تختزله هذه الأخيرة من فرص واعدة لانماء المجتمعات البشرية، وفي هذا الاطار دائما فإن العديد من الركائز التي ينبني عليها العقد من قبيل تلاقي الايجاب والقبول، تنفيذ العقد بحسن نية، توثيق العقد وتوفير الثقة لاطرافه وغيرها من المفاهيم أصبح من الضروري إيجاد بدائل لها وذات فعالية في ظل العقد الذكي، وسلسلة الكتل كمنصة حاضنة له.

وفي الاخير وبالمجمل، فإننا لن نكل من التذكير دائما أنه بالنسبة للباحثين في هذا المجال وما يستتبعه ذلك من مسؤوليات جسام، فإن مسايرة الألفية الثالثة في التحولات التكنولوجية التي تعرفها يتم من خلال المفاتيح الرقمية للمعلومة، وهذه المفاتيح وإن لم يتم تشغيلها من جانبنا جميعا وبالسبق، فإننا وعلى الرغم من كوننا سنحصل على تلك المعلومة، وبأي شكل من الاشكال ، لكن كمستهلكين لها فقط .

يبقى ان نشير الى الازمة الخانقة التي يمر بها لبنان في يومنا هذا والتي ستعيق هذا المشروع وتمنع من التقدم في هذا المجال ولكن يصح التساؤل في نهاية بحثنا: من هي الدولة او الجهة التي تقف وراء البلوك تشين؟هل نستطيع الوثوق بتطبيق مجهول المصدر؟هل بياناتنا ومعلوماتنا الشخصية وخصوصياتنا بين ايدي امينة؟ام ان هذه البيانات التي اصبحت بترول العصر الحديث هي عملة بيد الشركات الكبرى تستغلها وتبادل بها وفقا لمصالحها الشخصية؟

ملاحق

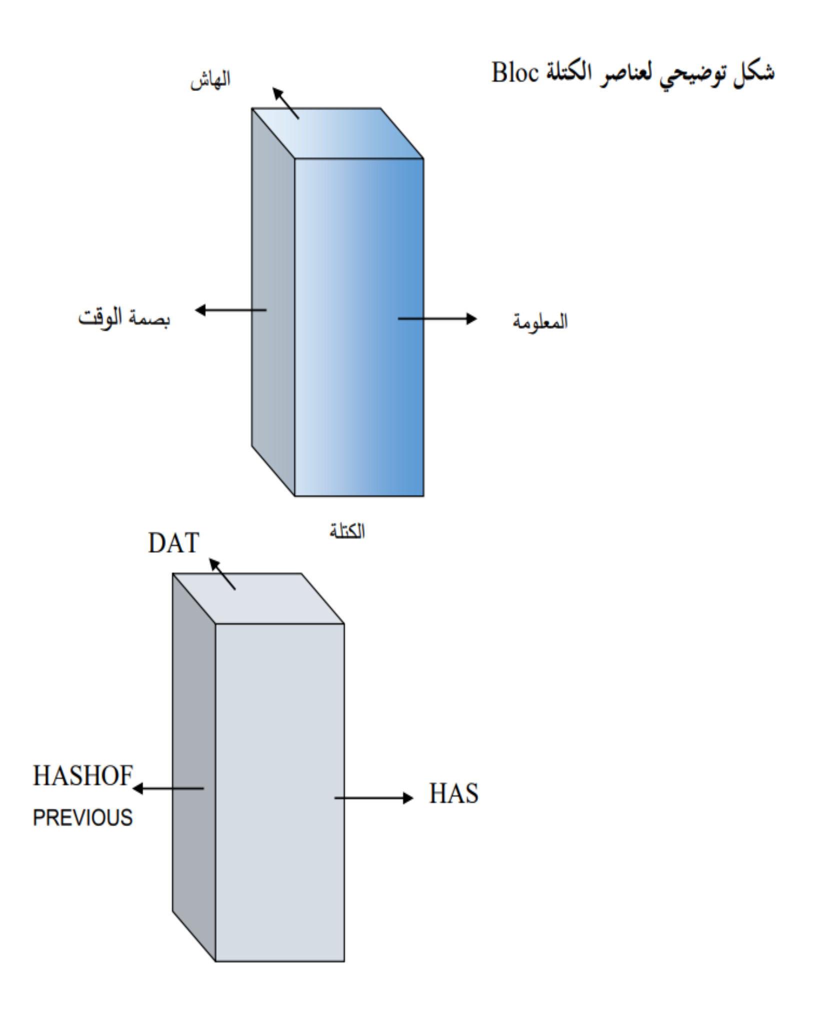
ملحق رقم ١: أنواع البلوك تشين وعناصره

لكلّ نوع من أنواع البلوك تشين عناصر تميّزه، ويمكن الإشارة إليها على الشّكل التالي[1]:

تقنيّة البلوك تشين العامة	تقنيّة البلوك تشين الخاصة
الاستخدام المفتوح للجميع	نظام داخلي للمنظمة أو تشاركي بين المنظام
بيانات عمومية	دخول مقيّد للنظام والبيانات
نظام معلوماتي عمومي	تعديل ممكن لأن الإجماع بسيط
نظرياً لا تعديل للمعلومات	التعديل ضروري في بعض القطاعات مثل البنوك
إمكانية الرجوع للخلف معقدّة جداً	لا مانع من الاستخدام
حذر شديد من طرف المنظّم	ضرورة مراقبة الأخطار العملياتية
الكثير من القيود التكنولوجية للاستخدام في القطاعات البنكية والتأمينية	انسدادات داخلية في بعض المؤسسات

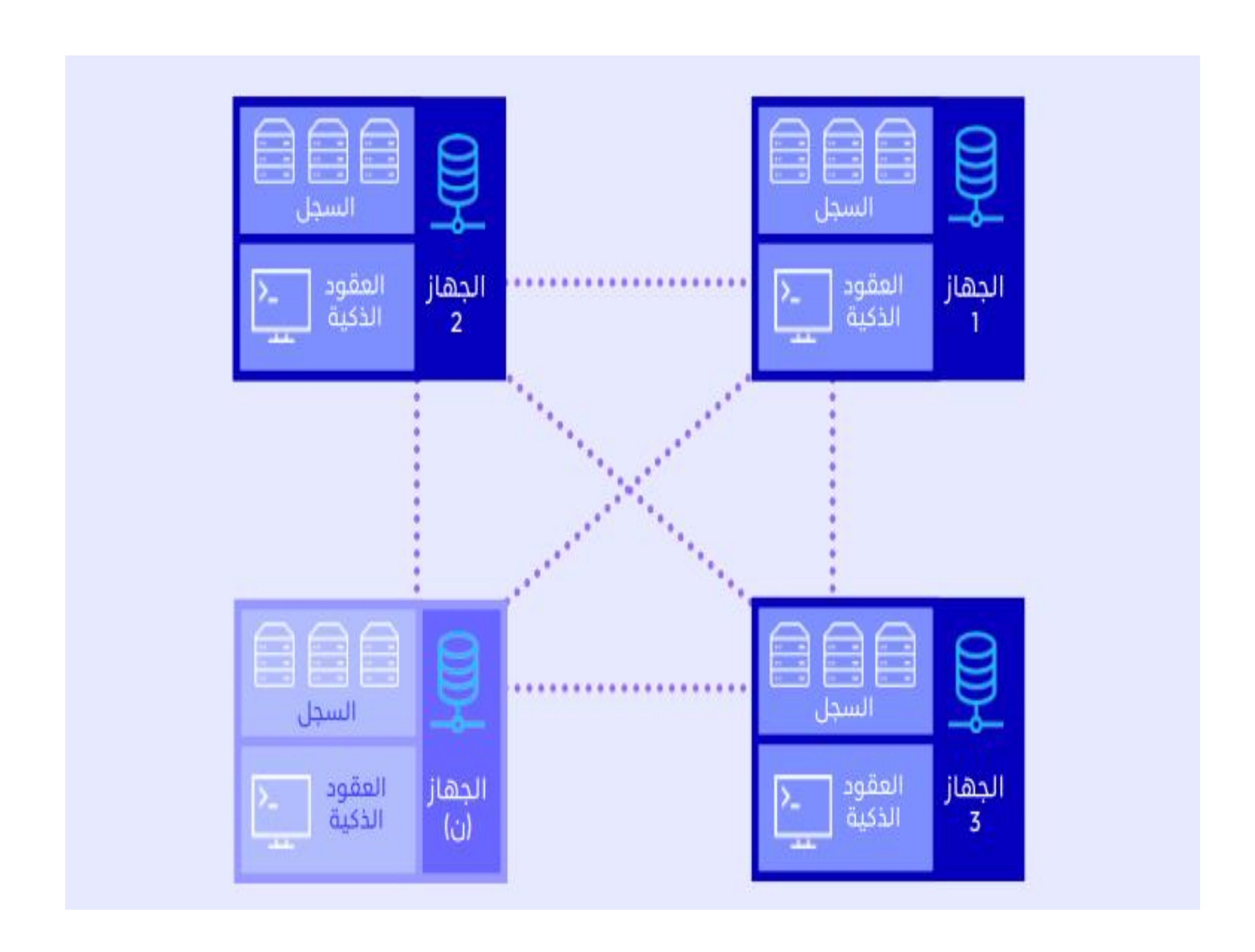
[1] Sylvain Colin & Florent Robic, Blockchain : nouveau Web ou nouveau Wap?, Mém oire de fin de formation des ingénieurs du Corps des Mines, MINES ParisTech, Paris, 2018, PP24 ;18 ; 61

ملحق رقم ٢: شكل توضيحي لعناصر كتلة البلوك تشين[1]



[1] إيهاب، خليفة، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي، العدد ٣، آذار ٢٠١٨.

ملحق رقم ٣: صورة لمكوّنات سلسلة الكتل[١]



[١] نظرة عامّة وفرص تبنّي تقنيّة سلسلة الكتل Blockchain، هيئة الإتّصالات وافضاء والتقنية، CST.GOV.SA، ص. ٤.

ملحق رقم ٤: تسلسل الكتل ضمن إحدى الكتل المتسلسلة المرتبطة بتجزئة من الكتلة السابقة[1]



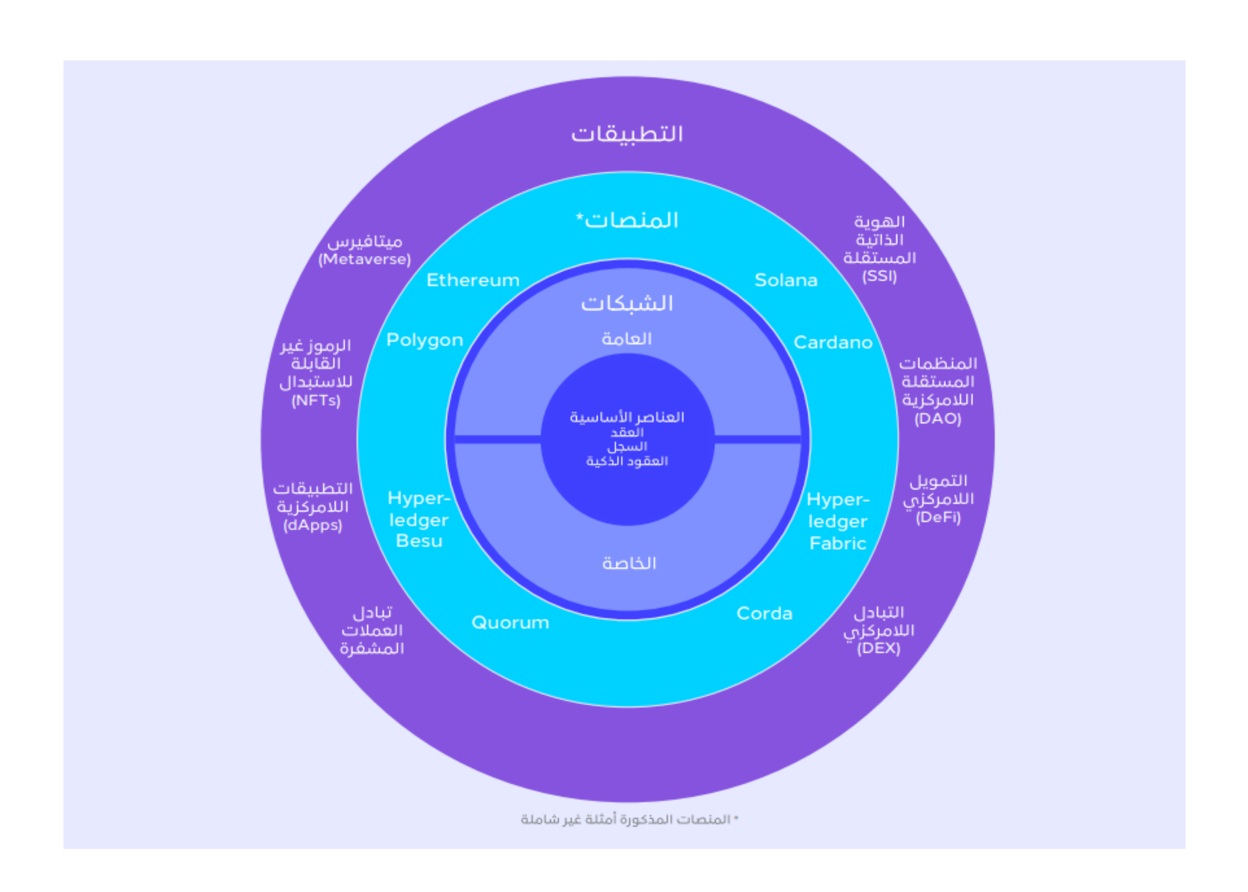
[1] نظرة عامّة وفرص تبنّي تقنيّة سلسلة الكتل Blockchain، هيئة الإتّصالات وافضاء والتقنية، CST.GOV.SA، ص. ٥.

ملحق: جدول يشرح تصنيف الرموز[١]

النوع	الوصف
رموز قابلة للاستبدال	تمثل أصول متشابهة مثل العملات المُشفّرة
رموز غير قابلة للاستبدال	تمثل أصول فريدة من نوعها مثل الأعمال الفنية أو العقارات الفريدة
رموز شبه قابلة للاستبدال	مزيج من الرموز القابلة للاستبدال وغير القابلة للاستبدال كمجموعات من النوع نفسه من البضائع. ويمكن استخدام الرموز غير القابلة للاستبدال للتمييز بين المجموعات، أمّا الرموز القابلة للاستبدال فتمثّل البضائع ضمن كل دفعة

[١] نظرة عامّة وفرص تبنّي تقنيّة سلسلة الكتل Blockchain، هيئة الإتّصالات وافضاء والتقنية، CST.GOV.SA، ص. ٦.

ملحق رقم ٥: صورة حول منظومة البلوك تشين أو سلسلة الكتل[١]



[١]نظرة عامّة وفرص تبنّي تقنيّة سلسلة الكتل Blockchain، هيئة الإتّصالات وافضاء والتقنية، CST.GOV.SA، ص. ٨.

لائحة المراجع

أ. **مراجع في اللغة العربية**

---

١. رحاب فايز أحمد سيد ، مجلة المكتبات المعلومات العربية، تقنية البلوك تشين وتوثيق الانتاج الفكري العربي،مصر ،العدد٢، أبريل٢٠٢٠.

٢. رشا أحمد علي ابراهيم ابراهيم،أثر تبني تقنية البلوك تشين في خفض تكلفة الخدمات المصرفية والإرتقاء بها– البنوك المصرية، دراسة ميدانية، مدرس المعهد المصري لأكاديمية الاسكندرية للادراة والمحاسبة، ٢٠٢٠.

٣. فاطمة السبيعي، دراسات استراتيجية اتجاهات تطبيق تقنية البلوك تشتن في دول الخليج ،مركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية لطاقة ، ٢٠١٩.

٤. مجلة المعهد، معهد دبي القضائي، ملف العدد قوانين المستقبل، العدد 27 يوليو2021

٥. مدى عبد اللطيف الرحيلي ،هناء علي الضحوي ،تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوكتشين، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، مجلة دراسات وتكنولوجيا المعلومات، المجلد. 1

٦. هدى بن محمد،ابتسام طوبال،مجلة دراسات اقتصادية، 2020 / 06 / 03 ،منشورات جامعة عبد الحميد مهري،الجزائر.

٧. جلال جويدة :اقتصاديات المصارف والنقود الرقمية– بيتكوين –من منظور إسلامي، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، 2018 م.

٨. عبد الهادي مسعودي :الأعمال المصرفية الإلكترونية :بنوك إلكترونية، نقود إلكترونية، بطاقات إلكترونية، اليازوري للنشر،الأردن، 2016 م.

٩. فادي توكل :التنظيم القانوني للعملات المشفرة» البتكوين« ،دار النهضة العربية، 2019 م.

١٠. ماهر الحلواني : الكتل المتسلسلة، العملات المشفرة والقانون المالي الدولي :البتكوين والعملات الرقمية، دراسة تحليلية أكاديمية، بدون دار نشر، 2018 م.

١١. محمد باحارث 101 :قرار عندما أصبح وزيرًا، سيبويه للطباعة والنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية،. 2018

12. ١٢.طروابيا ندير ،تكنولوجيا البلوك تشني وأثرها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية –الفرص والتحديات،–جملة أبحاث اقتصادية معاصرة ،الجزائر ،سنة ٢٠٢٠ .

13. ١٣–تامر محمد الدمياطي ،إثبات التعاقد الالكتروني عبر الانترنت، دراسة مقارنة، منشأة المعارف، الاسكندرية سنة ٢٠٠٩.

14. ١٤–ثروت عبد الحميد، التوقيع الإلكتروني، ماهيته ومخاطره وكيفية مواجهته ومدى حجيته في الإثبات، مكتبة الجلاء الجديدة، القاهرة، ٢٠٠٢.

15. 4 ١٥–حسن عبد الباسط جميعي، إثبات التصرفات القانونية التي يتم إبرامها عن طريق الأنترنت، دار النهضة العربية، القاهرة،٢٠٠٠.

16. ١٦–خالد ممدوح إبراهيم، إبرام العقد الإلكتروني –دراسة مقارنة،– دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، ٢٠٠٦

17. ١٧– سامح عبد الواحد التهامي، التعاقد عبر الأنترنت، الطبعة الأولى، دار الكتب القانونية، مصر ،٢٠٠٨

18. ١٨–سمير حامد عبد العزيز الجمال، التعاقد عبر تقنيات الاتصال الحديثة: (دراسة مقارنة)، دار النهضة العربية، القاهرة، .٢٠٠٧

19. ١٩–عباس العبودي، تحديات الإثبات بالسندات الإلكترونية ومتطلبات النظام القانوني لتجاوزها، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت،٢٠١٠

20. ٢٠–علي عبد القادر القهوجي، الحماية الجنائية لبرامج الحاسب الآلي،دار الجامعةالحديثة،الاسكندرية ٢٠١٠.

21. ٢١–محمد فواز ، المطالقة، الوجيز في عقود التجارة الإلكترونية، أركانه، إثباته، القانون الواجب التطبيق، حمايته "التشفير"، التوقيع الإلكتروني، دراسة مقارنة، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١١

22. ٢٢–يوسف أحمد النوافلة، الإثبات الإلكتروني في المواد المدنية و المصرفية، دراسة مقارنة، دار الثقافة للنشر والتوزيع،٢٠١٢.

ب. مراجع في اللغة الأجنبية

1. Miriam Goldby&others,Triggering innovation How smart contracts bring policies to life, 28/02/2022: https://assets.lloyds.com/assets/pdf-triggering-innovation-how-smart-contracts-bring-policies-to-life/1/pdf-triggering-innovation-how-smart-contracts-bring-policies-to-life.pdf.
2. Swasti Gupta Introduction to Blockchain Technology ،2022https://cuts-ccier.org/pdf/Briefing_Paper Introduction_to_Blockchain_Technology.pdf
3. Kathleen E. Wegrzyn Eugenia Wang , 19 August 2021 , Manufacturing Industry Advisor Innovative Technology Insights Dashboard Insights https://www.foley.com/en/insights/publications/2021/08/types-of-blockchain-public-private-between
4. Toshendra Kumar Sharma,best 5 blockchain,based smart ,contrat platfotms,28/10/2022: https://www.blockchain-council.org/blockchain/best-5-blockchain-based-smart-contract-platforms.
5. Arvind Narayanan, Joseph Bonneau, et al, Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A
6. David Chuen, Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments and Big Data, Elsevier, USA, 2015.
7. Jeffrey Matsuura, Digital Currency: An International Legal and Regulatory Compliance
8. Guide, Bentham Science publishers, UAE, 2016.
9. MichèleFinck, Blockchain Regulation and Governance in Europe, Cambridge University, Press, UK, 2019.
10. 10- Abe, R. Watanabe, H. Ohashi, S., Fujimura, S. and Nakadaira, A. (2018)." Storage protocol for securing blockchain transparency", IEEE

International Conference on Computer Software & Applications, vol.:42(577- 581).

11. 11- Al-Doori, J. (2019), "The Impact of Supply Chain Collaboration on Performance In Automotive Industry: Empirical Evidence", Journal of industrial Engineering and Management, vol.12:2(241-253). Doi.org/10.39226/jiem.2835. 12- Azzi, R. Kilany, R. Sokhn, M. (2019), "The Power of a Blockchain Based Supply Chain", EISEVIER,(582-592).

12. 13- Blossey, G. Eisenhardt, J. and Hahn, G. (2019), "Blockchain Technology in Supply Chain Management: An Application Perspective ", Hawaii International Conference on System Sciences, vol 52 (6885-6893).

13. 14- Cartier, L. Ali, S. and Krzemnicki, M. (2018). "Blockchain chain of custody and trace elements: an overview of tracking and traceability opportunities in the gem industry",THE JOURNAL OF GEMMOLOGY, vol.36:3(212-227).

14. 15 - Catalini, C. (2017). "How blockchain applications will move beyond finance", Harvard business review, available online: https://hbr.org/2017/03/how-blockchain-applications-willmove-beyondfinance (accessed 19 April 2019).

15. 16- Cerny, A. Kaiser, F. (1977)," A study of a measure of sampling adequacy for factor-analytic correlation matrices", Multivariate Behavioral Research, Vol. 12, No. 1, PP 43-47.

16. 17- Chod, J. Trichakis, N. Tsoukalas, G. Aspegren, H. Weber, M. (2019), "On the Financing Benefits of Supply Chain Transparency and Blockchain Adoption", Management science forthcoming.

17. 18 - Clara, B. Eleonora, J. (2019), "Disassembling the Trust Machine, Three cuts on the political matter of blockchain", (unpublished doctoral dissertation), Durham University, Durham,UK. 74

18. 19 - Costa, C. F. Antonucci, F. Pallottino, J. Aguzzi, D. Sarriá, and P. Menesatti. (2013) “A Review on Agri-Food Supply Chain Traceability by Means of RFID Technology”, Food and Bioprocess Technology, vol. 6 :2 (353–366).

19. 20- Costa, P. (2018), "supply chain management with blockchain technology", (published master dissertation), university of Porto, Porto, Portugal. - Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) (2018), “CSCMP's definition of supply chain management”, available online:
https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Te rm s/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx (accessed 19 April 2019).

20. 21 - Crosby, M. Nachiappan, Pattanayak, S. Verma, and V. Kalyanaraman. (2016). “Blockchain Technology: Beyond Bitcoin.” Applied Innovation 2:6–9. - Fahmy, S. (2018)." Blockchain and its uses".

21. 22- Felin, T. and Lakhani, K. (2018), "what problems will you solve with blockchain? ", MIT sloan management review, (32 -38). - Francisco, K. and Swanson, D. (2017)." The Supply Chain Has No Clothes: Technology Adoption of Blockchain for Supply Chain Transparency", logistic, vol.2:2(1-13).

22. 23 - George, R. Peterson, B. Yaros, O. Beam, D. Dibbell, J. and Moore, R. (2019), "blockchain for business", Journal of investment Compliance, vol.19:3(33– 38).

23. 24- Hackius, N. and Petersen, M. (2017), " blockchain in logistics and supply chain: trick or treat?", digitalization in supply chain management and logistics.

24. 25 - Hald, K.S. and Kinra, A. (2019). "How the blockchain enables and constrains supply chain performance", NOFOMA Special Issue of the International Journal of Physical Distribution & Logistics Management,

25. 26 - Hastig, G. Sodhi, S. (2019), "Blockchain for Supply Chain Traceability: Business Requirements and Critical Success Factors", Forthcoming, Production and Operation Management. Doi.org/10.1111/poms.13147. 75

26. 27- Hewavitharana, T. Nanayakkara, S. Perera, S. (2019), "Blockchain As A Project Management Platform", World construction symposium, colomo, sri lanka, vol.8:10(137-146). Doi.org/10.31705/wcs.2019.14.

27. 28- Hinckeldeyn, J. and Kreutzfeldt, J. (2018), "(Short Paper) Developing a smart storage container for a Blockchain-based supply chain application", Crypto Valley Conference on Blockchain Technology, 978-1- 5386-7204-4/18/$31.00 ©2018 IEEE, (97-100).

28. 29 - Idelberger, F. Governatori, G. Riveret, R. and Sartor, G. (2016)." Evaluation of logic-based smart contracts for blockchain systems", In International Symposium on Rules and Rule Markup Languages for the Semantic Web (167- 183).

29. 30- Jabbari, A. and Kaminsky, P. (2018). "Blockchain and supply chain management", clcmhe gollage industry council on material handing education.

30. 31- Jansson, F. Petersen, O. (2017) "Blockchain Technology in a supply chain Traceability System", (published master dissertation), Lund University, Malmo, Sweden.

31. 32 - Jordan, A. and Rasmussen, L. (2018), "The role of blockchain technology for transparency in the fashion supply chain", (published master dissertation), Malmo University, Malmo, Sweden.

32. 33- Khademi, H. Mehran, M. (2019), " Implication of Blockchain Technology on Supply Chain Performance", the International conference on web research, Tehran: Iran.

33. 34- Kim, C. and Kim HJ. (2019), "A study on healthcare supply chain management efficiency: using bootstrap data envelopment analysis", Health Care Management Science.

34. 35- Kluwer, C. (2004), "The Practice of Supply Chain Management: Where Theory and Application", Stanford Graduate School of Business,(61-73).

35. 36- Korpela, K. Hallikas, J. Dahlberg, T. (2017), "Digital supply chain transformation toward blockchain integration", Hawaii international conference on system sciences, vol.50, (4182-4191).

36. 37 - Mann, S. Gajavilli, R. and Chandan, A. (2018), " Blockchain technology for supply chain traceability, transparency and data provenance", Proceedings of the 2018 international conference on blockchain technology and application, (22-26).

37. 38 – Meidayanti, K. Arkeman, Y. Sugiarto, (2019), " Analysis and Design of Beef Supply Chain Tracebility System Based On Blockchain Technology", Earth and environment science, vol:315-335. Doi:10.1088/1755./315/1/01.2012.

38. 39 – Mentzer, J. Dewitt, W. Keebler, J. Min, S. Nix, N. Smith, C. and Zacharia, Z. (2001). "Defining supply chain management", jornal of business logistic, vol.22:2, (1-15).

39. 40- Min, H. (2018), "Blockchain Technology For Enhancing Supply Chain Resilience", ELSEVIER,vol.11. Doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.012

40. 41- Nunnally, J. (1978)," Psychometric Theory", Second Edition, McGraw-Hill: New York . – Ondersteijn, C. Aramyan, L. Kooten, O. (2006), "Quantifying the Agri-Food Supply Chain", pp. 47-64, Springer, Dordrecht.

41. 42- Petersson, E. and Baur, K. (2018). "Impacts of blockchain technology on supply chain collaboration", (unpublished master dissertation), Jonkoping University, Jönköping : Sweden.

42. 43- Puthal, D. Malik, M. Mohanty, S. Kougianos, E. and Das, G.(2018)," Everything you wanted to know about the blockchain" – Queiroz, M., Telles, R. and Bonilla, S. (2019) "Blockchain and supply chain management integration: a systematic review of the literature", Supply Chain Management: An International Journal 77

43. 44 – Simchi-Levi, D. Kaminsky, P. and Simchi-Levi, E. (2002), “Designing and managing the supply chain: concepts, strategies and case studies”, NewYork: Mcgraw-hill higher education.

44. 45 - Stock, J.R. and Boyer, S.L. (2009), “Developing a consensus definition of supply chain management: a qualitative study”, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 39: 8, (690-711).

45. 46- Swan, M. (2015). Blockchain: blueprint for a new economy, Newton,MA: O'Reilly.

46. 47 - Treiblmaier, H. (2018). "Impact of the blockchain on the supply chain a theory-based research framework and a call for action ", supply chain management: An international journal, vol.23:6(545-559). - URI: https://hdl.handle.net/10125/60124

47. 48 - Zalan, T. (2018)," Born Global on Blockchain", Review of International Business and Strateg, (1-24).

48. 49- Zile, K. and Strazdina, R. (2018), " Blockchain Use Cases and Their Feasibility ", De Gruyter Open: Applied Computer Systems, vol.23 : 1, (12- 20). 78

ج. المواقع الالكترونية

١. زياد اليوسف ماهي تقنية البلوك تشين، كيف ستغير هذه التقنية حياتنا، 2021 / 08 / 7 ، / 01 / 03 / 2022، https://dkhlak.com/blockchain-technology

٢. عبد الفتاح محمد صلاح، عملة إلكترونية مشفرة قد تسبب أزمة، منشورة على موقع مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمي
:http://giem.kantakji.com/article/details/ID/667#.XFFVK2hL82x

3. publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center, https://government.ae/en/information-and-services/g2g-services/uae-egovernment-development-index-egdi
4. Stark, J. (2016). Making Sense of Blockchain Smart Contracts. [Blog]Coin desk. Available at: https://www.coindesk.com/making-sense-smartcontracts, 2017
5. Szabo, N. (1996). *Nick Szabo – Smart Contracts: Building Blocks forDigital Markets*. [online] Fon.hum.uva.nl. Available at:http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html
6. https://www.emaratalyoum.com/business/local/2018-04-12-1.1088949 .

فهرس المحتويات

القسم الأول: تقنيّة البلوك تشين وتطبيقاتها.................................٢

الفصل الأول: ماهيّة البلوك تشين وآليّة عمله.................................٣

المبحث الأول: مفهوم تقنيّة البلوك تشين.................................٤

الفقرة الأولى: نشأة تقنية البلوك تشين ٤

الفقرة الثانية: تعريف البلوك تشين وآلية عمله.................................٧

المبحث الثاني: أهمية تقنية البلوك تشين ومبادئها ١٦

الفقرة الأولى: أهمية تقنيّة البلوك تشين وأنواعها ١٦

الفقرة الثانية: المبادئ التي تقوم عليها البلوك تشين والتّحديات التي تواجه تطبيقها ٢٣

الفصل الثاني: موقف الأنظمةالقانونيةمنالبلوكتشينوإستخداماته.................................٣٠

المبحث الأول: إستخدامات البلوك تشين وأثره في المعاملات المالية المعاصرة.............٣١

الفقرة الأولى: إستخدامات البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة.................................٣٢

الفقرة الثانية: البلوك تشين والعقد الذكي.................................٣٨

المبحث الثاني: البلوك تشين في التشريعات بين الإعتراف والإنكار ٤٤

الفقرة الأولى: موقف الأنظمة العالمية من تقنية البلوك تشين ٤٤

الفقرة الثانية: التّحكيم الذكي آلية لحلّ منازعات العقود المبرمة عبر تقنية البلوك تشين ...٤٩

خلاصة القسم الأول.................................٥٥

القسم الثاني: تطبيق البلوكتشينفيلبنانوتجربةدبيالرائدةفيهذاالمجال.................................٥٨

الفصل الأول: تجربة دبيالرائدةفيمجالالبلوكتشين.................................٦٠

المبحث الأول: تجربة دبي مع البلوك تشي ٦١
الفقرة الأولى: إستراتيجيّة التّحوّل إلى البلوك تشين في دبي ٦٢
الفقرة الثانية: إنجازات دبي في مجال البلوك تشين ٦٥
المبحث الثاني: الأطر القانونية لنظام البلوك تشين في دبي.................................. ٧١
الفقرة الأولى: تمكين التطبيقات الذكية في دبي بين الفقه والقانون............................ ٧١
الفقرة الثانية: التنظيم القانوني لتطبيقات البلوك تشين في دبي ٧٥
الفصل الثاني: الأطر القانونيةلتنظيمالبلوكتشينفيلبنان...................................... ٧٨
المبحث الأول: واقع البلوك تشين في لبنان... ٧٩
الفقرة الأولى: النقود الإلكترونية والرقمية والعقود الذكية في القانون اللبناني ٨٠
الفقرة الثانية: مزايا اعتماد البلوك تشين في القانون اللبناني ٨٤
المبحث الثاني: حجيّة الإثبات في تطبيقات البلوك تشين... ٨٧
الفقرة الأولى: البلوكتشين في القانون اللبناني رقم ٢٠١٨/١٨.................................. ٨٩
الفقرة الثانية: الحماية الجزائية للمعاملات الرقمية في التشريع اللبناني ٩٢
خلاصة القسم الثاني ٩٨
الخاتمة... ١٠٠
ملاحق ١٠٤
ملحق رقم ١: أنواع البلوك تشين وعناصره.. ١٠٤
ملحق رقم ٢: شكل توضيحي لعناصر كتلة البلوك تشين.. ١٠٥
ملحق رقم ٣: صورة لمكوّنات سلسلة الكتل... ١٠٦
ملحق رقم ٤: تسلسل الكتل ضمن إحدى الكتل المتسلسلة المرتبطة بتجزئة من الكتلة السابقة
.... ١٠٧
ملحق رقم ٥: صورة حول منظومة البلوك تشين أو سلسلة الكتل ١٠٩
لائحة المراجع... ١٠٩
فهرس المحتويات... ١٢٠